



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE ESTUDIOS AMBIENTALES URBANOS Y TERRITORIALES
ESPECIALIDAD EN GESTIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



TESIS DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
**ESPECIALISTA EN GESTIÓN Y EVALUACIÓN
DE IMPACTO AMBIENTAL**



Título de la tesis:

ANTEPROYECTO PRELIMINAR A NIVEL DE SUB-SEDE, DE LOS PUESTOS DE SALUD DE CINCO COMUNIDADES AFECTADAS POR EL HURACÁN FÉLIX

Autor:

Arq. Henning Raúl Aburto Ortiz

Tutor:

Dra. Graciela Gómez Ortega
Dra. Marta Del C. Mesa Valenciano
Msc. Ing. Wilfredo Varela

Managua, Marzo 2008

Índice:

ÍNDICE	2
ÍNDICE DE FOTOS	3
ÍNDICE DE GRÁFICOS	4
ÍNDICE DE TABLAS	4
INDICE DE PLANOS	4
RESUMEN.....	5
INTRODUCCIÓN.....	7
0.1 Planteamiento del problema	9
0.2 Objetivos de la investigación.....	10
03. Hipótesis.....	10
0.4 Desglose de las investigaciones principales	11
0.5 Estructura de la tesis.....	11
0.6 Relación de la estructura de la tesis con el sistema de objetivos.....	12
0.7 Aspectos metodológicos	13
0.8 Resultados de la investigación.....	15
0.9 Campo de aplicación	15
0.10 Análisis bibliográfico.....	16
1. CAPITULO I: MARCO TEÓRICO	17
Conclusiones del capítulo I	21
2. CAPITULO II: PROBLEMÁTICA DE LOS PUESTOS DE SALUD (R.A.A.N.). DIAGNOSTICO Y EVALUACION.....	22
2.1. CARACTERIZACIÓN	22
2.1.1. Estudio del medio físico.....	22
2.1.2. Amenazas por fenómenos meteorológicos.....	24
2.1.3. Estudio de la biota.....	25
2.1.4. Estudio del medio socioeconómico y cultural	26
2.1.5. Habitat humano	27
2.1.6. Vialidad y transporte.....	28
2.1.7. Energia electrica	29
2.1.8. Agua potable y alcantarillado	29
2.1.9. Salud.....	31
2.1.10. Educacion	31
2.1.11. Recoleccion de desechos solidos.....	31
2.1.12. Economía.....	32
2.2. DIAGNÓSTICO DE LOS PUESTOS DE SALUD	33
2.2.1. Macro localización.....	33
2.2.2. Micro localización	34
2.2.3. Puestos de salud.....	34
Conclusiones del capítulo II	51

3. CAPITULO III: PROPUESTAS DE ANTEPROYECTOS PRELIMINARES A NIVEL DE SUB-SEDE DE LOS PUESTOS DE SALUD.	52
3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS PROPUESTAS DE SUB-SEDE.	52
3.2. DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DE CADA UNA DE LAS SUB-SEDES.	57
a) Puesto médico de nina yari (sandy bay).....	58
b) Puesto medico de sahsa.	60
c) Puesto medico de sisin.	62
d) Puesto medico de francia sirpi.	64
e) Puesto médico de yulu.....	66
3.3. INSTRUMENTAL DE EVALUACIÓN DE SITIO.	68
Conclusiones del capítulo III	71
CONCLUSIONES.....	72
RECOMENDACIONES	73
BIBLIOGRAFIA.....	74
ANEXOS	75

Índice de fotos

Foto N° 1: Sandy Bay. Entrada del huracán Félix.	7
Foto N° 2: fachada del puesto de salud.	35
Foto N° 3: Bomba de mecate en mal estado.....	36
Foto N° 4: Letrina tipo FISE en mal estado.	36
Foto N° 5: Pozo de agua potable destruido por el huracán siendo utilizado como crematorio.....	37
Foto N° 6: Panel eléctrico para el radio comunicador.	37
Foto N° 7: Fachada del puesto de salud de Sahasa.	38
Foto N° 8: Bolsa de abastecimiento de agua potable.....	39
Foto N° 9: Respiradero de una de las fosas sépticas.....	40
Foto N° 10: Crematorio del puesto de salud.	41
Foto N° 11: Puesto de salud.	42
Foto N° 12: Pozo de agua potable en mal estado y contaminado.....	43
Foto N° 13: Letrina destruida por el huracán.....	43
Foto N° 14: Crematorio de Sisín, saturado de desperdicios.....	44
Foto N° 15: Fachada del puesto de salud.	46
Foto N° 16: Pozo de agua potable con sistema de bomba de mecate.....	46
Foto N° 17: Letrina tipo FISE, en buen estado debido a un constante mantenimiento.....	47
Foto N° 18: Crematorio del puesto de salud.	48
Foto N° 19: Sistema de paneles de abastecimiento del puesto de salud.....	48
Foto N° 20: Fachada del puesto de salud	50
Foto N° 21: Pozo de agua potable destruido por el huracán siendo utilizado como crematorio.....	51

Índice de Gráficos

Gráfico N° 1: Esquema metodológico de la investigación.	14
Gráfico N° 2: Trayectorias Ciclónicas que han afectado a Nicaragua.	25
Gráfico N° 3: Ubicación del sitio.	33

Índice de Tablas

Tabla N° 1: Estructura, sistema de objetivos y métodos de investigación científica	12
Tabla N° 2: ríos y lagunas que atraviesan el municipio.	24
Tabla N° 3: Población total, distribución porcentual y tasa de crecimiento, según departamento. Censo de 2005	27
Tabla N° 4: Cuadro de población total, superficie y densidad de población según región geográfica y departamento. Censo 2005.	28
Tabla N° 5: Población total, distribución porcentual por sexo y relación de masculinidad, según departamento. Censo 2005.	28
Tabla N° 6: servicio de agua potable en la región.	30
Tabla N° 7: Cantidad de población, matriculadas en escuelas de preescolar, primaria y secundaria.	31
Tabla N° 8: Histograma de evaluación de sitio.	68
Tabla N° 9: Tabla para la elaboración de emplazamiento de salud.	75

Índice de Planos

Plano N° 1: Planta arquitectónica actual.	34
Plano N° 2: Planta arquitectónica de Sahasa.	38
Plano N° 3: Planta arquitectónica de Sisin.	41
Plano N° 4: Planta arquitectónica actual del puesto de salud.	45
Plano N° 5: Planta arquitectónica del puesto de salud de yulu.	49
Plano N° 6: Planta arquitectónica de la sub-sede de NINAYARI	58
Plano N° 7: Conjunto de Ninayari.	59
Plano N° 8: Planta arquitectónica de la Sub-Sede de SAHASA.	60
Plano N° 9: Conjunto de SAHASA.	61
Plano N° 10: Planta arquitectónica de la Sub-Sede de SISIN.	62
Plano N° 11: Conjunto de SISIN.	63
Plano N° 12: Planta Arquitectónica de la Sub-Sede de FRANCIA SIRPI.	64
Plano N° 13: Conjunto de FRANCIA SIRPI.	65
Plano N° 14: Planta arquitectónica de la Sub-Sede de YULU.	66
Plano N° 15: Conjunto de YULU.	67

RESUMEN

La RAAN. (Región Autónoma del Atlántico Norte), se encuentra limitada al norte con el Municipio de Waspam, al Sur con el Municipio de Prinzapolka, al Este con el Mar Caribe (Océano Atlántico) y al Oeste con los Municipios de Rosita y Waspam.

RAAN es una de las dos zonas más pobres del país, junto a su par del sur, la Región Autónoma del Atlántico Sur (RAAS), ambas ocupando el 52 por ciento del territorio nacional, sumándose a esto que la RAAN está asentada, de forma natural, en la ruta de los huracanes, de cara al Mar Caribe, y por dicha razón, está en peligro eterno.

Nicaragua ha sido afectada desde 1892 a 1998 por 19 huracanes, 21 Tormentas Tropicales y 2 Depresiones Tropicales. Siendo Septiembre el mes que presenta la mayor probabilidad de amenaza (30%) por estos sistemas, seguido de Octubre con 25%, Junio con 12.5 %, Julio y Diciembre con 10%, Mayo, con 7.5% y Agosto con 5%; el martes 04 de Septiembre 2007, se suma a la cantidad de huracanes el huracán Félix (categoría V), siendo este el que con mayor fuerza a afectado el territorio.

El presente documento trata de dar respuesta a uno de los problemas que más afectan a la región, como es el tema de la salud. En la RAAN, fueron destruidos 43 puestos de salud localizados de forma dispersas por todas las comunidades de la región, de los cuales cinco fueron escogidos para ser intervenidos, luego de haberse hecho un estudio en la región basado en la importancia que estos tienen dentro de la región con respecto a su posición geográfica y su radio de acción en el territorio.

Estos puestos de salud ubicados en las comunidades de, **Sahasa, Yulu, Sisin, Francia Sirpi, Sandy Bay**, cambiarán de categoría puestos de salud a categoría de Sub-Sede, que no es más que una categoría entre puesto de salud y centro de salud, esto con el objetivo de dar un mejor servicio a la gran

cantidad de población que estos atienden a demás de encargarse de abastecer al resto de puestos de salud dentro de la región.

El trabajo se estructuró en tres capítulos. En el primero se establecen las normativas técnicas de diseño de edificaciones de salud en la RAAN, así como también normativas estructurales, eléctricas e hidráulicas, normas pautas y criterios para el ordenamiento territorial, y definiciones de sub-sedes, ya que es necesario dar a conocer los instrumentos a utilizar para el desarrollo las propuestas a ejecutar.

El segundo se realizará una caracterización del sector en lo que respecta al Ambiente, para dar a conocer las características generales con las que cuenta el sector de estudio. Así también se presentara el diagnóstico físico, arquitectónico y estructural de los cinco puestos de salud de las comunidades a trabajar.

En el tercer y último capítulo se desarrollan las propuestas de diseño que cumplen con las necesidades de la población del sector y de las comunidades aledañas. Dichas propuestas se encargarán de sustentar a los puestos de salud ubicados dentro de su radio de acción y a las poblaciones de las comunidades que lo requieran.

INTRODUCCIÓN



Foto N° 1: Sandy Bay. Entrada del huracán Félix.

El Huracán Félix (huracán de nivel V) impactó el martes 04 de Septiembre en la zona de Sandy Bay, en la costa Atlántica de Nicaragua. Las zonas afectadas por el fenómeno se localizan en la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN), principalmente en las comunidades del litoral al Sur y Norte de la ciudad de

Bilwi (Municipios de Puerto Cabezas y de Prinzapolka), las comunidades de Río Coco (Municipio de Waspam), del triangulo minero (Municipios de Siuna, Bonanza y Rosita).

Durante las 24 horas siguientes a su entrada en la tierra firme, el huracán se transformó en Tormenta Tropical y luego en Depresión Tropical provocando fuertes lluvias e inundaciones en los territorios anteriormente mencionados afectando también los departamentos de Jinotega y Nueva Segovia.

Dentro de las comunidades a tratar pertenecientes al litoral Sur y Norte de la ciudad de Bilwi, siendo estas las más afectadas por el huracán Félix tenemos: Puesto de Salud **Ninayary**, Puesto de Salud de **Sisin**, Puesto de Salud **Yulu**, Puesto de Salud **Sahsa** y Puerto de Salud **Francia Sirpi**, estas comunidades debido a su cercanía con la costa Caribe fueron arrasadas por los fuertes vientos y lluvias provocadas por el huracán.

Gran parte de las destrucciones en las comunidades de estudio es evidente en su flora y su fauna, así como también en sus viviendas y equipamiento de salud, destruyendo las estructuras y servicios básicos de los mismos. Dichas comunidades carecen de un buen servicio de salud, ya que además de estar

en situaciones inhumanas por la falta de los servicios básicos (agua, luz, servicio de aguas servidas, comunicación, etc.) y destrucción de techos, paredes y pisos, sus áreas son sumamente pequeñas para prestar los principales servicios de salud a la población del sector y sus alrededores, ya que un 80% de la población de los sectores de estudios no son atendidos, debido a que la categoría de puestos de salud no es la adecuada para sustentar ni darles servicios a todas las problemáticas de salud que presenta la población; en cambio la propuesta de sustituir la categoría actual de puestos de salud por la de sub-sede implica una mayor efectividad en la atención y sustento de ese 80% de población afectada.

Dentro de la problemática del sector de estudio es necesario mencionar las principales afectaciones provocadas por el Huracán Félix:

Población Afectada: 198,069 habitantes (33,687 familias), 102 personas sin vida, 133 personas desaparecidas. (Fuente: *Ministerio de Salud Regional*)

Viviendas afectadas: 10,145 viviendas destruidas, 10,249 viviendas semidestruidas.

Agua y Saneamiento: 12,173 letrinas destruidas, 9,094 pozos de agua contaminados. (Fuente: *Ministerio de Salud Regional*)

Daños en Infraestructura en Bilwi: 179 Edificios Públicos dañados (Escuelas, Iglesias, Puestos de Salud), 69 Edificios Privados dañados, 70% de la energía eléctrica, servicio de agua potable en proceso de normalización, 60% de cables primarios (postes de alta tensión) y 90% de cables secundarios (Electricidad, Telefonía), tramo de 500m. del muelle de Bilwi colapsado. (Fuente: *Universidad Uraccan RAAN*)

Comercio: Destrucción de 191 botes de vela de los 200 que había en la región. Daños en la agricultura y Ambiente. 96% de pérdidas de los cultivos agrícolas, 123,757 manzanas de cultivo destruidas. El sector ambiental reporta

afectaciones en el área de influencia directa del huracán en aproximadamente 477,000 hectáreas de ecosistemas forestales y su biodiversidad (bosques de pino, manglares, latifoliado, fauna y sus corredores biológicos), destruidas 1,306,580 hectáreas. 40,011 unidades de ganado mayor y menor, (10.2% ganado vacuno, 89.7% avícola/porcino).

(Fuente: *Universidad Uraccan RAAN*)

Los daños en infraestructura de los puestos de Salud RAAN: Los 43 puestos de salud existentes en la región sufrieron afectaciones por parte del huracán, unos con daños parciales y otros con daños en su totalidad, dichos daños de los puestos se divide en 12 Unidades de salud destruidas y 31 con daños parciales, representando así un 99% de los puestos afectados en el sector. (Fuente: *Ministerio de Salud Regional*)

De las 43 unidades afectadas por el huracán Félix, se escogieron a intervenir en el proyecto solamente 10 comunidades, esto debido a la gran importancia que estas representan dentro de la región con respecto a su posición geográfica y su radio de cobertura de la población, además de ser un proyecto que se desarrolla debido a una emergencia nacional, y esta intervención en los puestos de salud seleccionados resolverían en gran parte a la problemática de la población.

0.1 Planteamiento del problema

Las infraestructuras de los puestos de salud sufrieron afectaciones parciales y totales motivados por el paso del huracán Félix, lo que exige de diagnósticos y propuestas de diseño para estas instalaciones.

OBJETO DE ESTUDIO: Puestos de Salud.

CAMPO DE ACCIÓN: Propuestas de Diseño.

0.2 Objetivos de la investigación

OBJETIVO GENERAL:

Realizar propuestas de anteproyecto preliminar a nivel de sub-sede, de los puestos de salud de diez comunidades afectadas por el huracán Félix.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Analizar el marco teórico en relación al diseño de los puestos de salud.
2. Identificar las principales problemáticas presentes en los puestos de salud de las diez comunidades de estudio, a través de un diagnóstico y evaluación de la estructura y servicios básicos de las distintas edificaciones del sector de estudio de la Región Autónoma Atlántico Norte (RAAN).
3. Realizar propuestas a nivel de Sub-Sede y elaborar el estudio de evaluación de sitio requerido, que cumplan con las necesidades de la población de las comunidades de estudio y comunidades aledañas.

03. Hipótesis

La propuesta de anteproyecto para el diseño de puestos de salud a nivel de sub-sede para las comunidades de la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN), garantizará la documentación necesaria para la implementación de estos proyectos.

0.4 Desglose de las investigaciones principales

1. **CAPITULO I: MARCO TEÓRICO.** En este capítulo se establecen las normativas técnicas de diseño de edificaciones de salud en la RAAN, ya que es necesario dar a conocer los instrumentos a utilizar para el desarrollo las propuestas a ejecutar.
2. **CAPITULO II: PROBLEMÁTICA DE LOS PUESTOS DE SALUD (R.A.A.N.). DIAGNOSTICO Y EVALUACION.** En el capitulo número dos, se realizará una caracterización del sector en lo que respecta al Ambiente, para dar a conocer las características generales con las que cuenta el sector de estudio. Así también se presentara el diagnóstico físico, arquitectónico y estructural de los cinco puestos de salud de las comunidades a trabajar.
3. **CAPITULO III: PROPUESTAS DE ANTEPROYECTOS PRELIMINARES A NIVEL DE SUB-SEDE DE LOS PUESTOS DE SALUD.** El capitulo tres, es donde se presentan las propuestas de diseño arquitectónico, está compuesto por planos y memorias descriptivas de los puestos de salud.

0.5 Estructura de la tesis

Resumen

0. **Introducción**
1. **capítulo 1:** Marco Teórico.
2. **capítulo 2:** Problemática de los Puestos de Salud (R.A.A.N.). Diagnostico y Evaluación.
3. **capítulo 3:** Propuestas de Anteproyectos Preliminares a Nivel de Sub-Sede de los Puestos de Salud.
4. **Conclusiones y recomendaciones generales.**
5. **Bibliografía y referencias bibliográficas.**

6. Entrevistas.
7. Anexos.
8. Glosario de términos y definiciones

0.6 Relación de la estructura de la tesis con el sistema de objetivos

A continuación se relacionan en cada capítulo, según sus objetivos específicos, los diferentes métodos de investigación científica utilizados. (Ver tabla No.1).

Tabla N° 1: Estructura, sistema de objetivos y métodos de investigación científica

A) OBJETIVO GENERAL		
Realizar propuestas de anteproyecto preliminar a nivel de sub-sede, de los puestos de salud de diez comunidades afectadas por el huracán Félix.		
Estructura y contenidos	Objetivos Específicos	Métodos de investigación científica
CAPÍTULO. 1 Marco Teórico.	Definición del marco teórico conceptual. Conceptos de normativas de diseño del MINSA, normas, pautas y criterios para el ordenamiento territorial, definición de Sub-Sede.	Método de análisis y síntesis. Al analizar y sintetizar los conceptos anteriores y adecuar al tema de Sub-Sede, estableciéndose criterios que fundamentan la propuesta del instrumental de evaluación.
CAPÍTULO. 2 Problemática de los Puestos de Salud (R.A.A.N.). Diagnostico y Evaluación.	Caracterización del sector de estudio R.A.A.N. (Región Autónoma Atlántico Norte). Diagnostico y evaluación de cinco puestos de salud ubicados en cinco importantes comunidades de la región.	Método histórico-lógico. Para conocer la forma en que se ha caracterizado la región autónoma del atlántico norte. Método de medición. En la aplicación de técnicas de entrevistas y consultas a especialistas de la región y a los jueces (autoridad) de las comunidades para conformar los elementos a considerar en la caracterización. Método de análisis y síntesis. Al realizar el diagnostico del estado físico y estructural en el que se encuentran los puestos de salud de las comunidades a estudiar se conocerá la situación de los puestos de salud para así poder realizar propuestas capaces de resolver la problemática de la población, además de ser capaces de resistir fuerzas de viento mayores de 250 km/h. equivalente a un huracán nivel V como lo fue el Huracán Félix.

<p align="center">CAPÍTULO. 3</p> <p>Propuestas de Anteproyectos Preliminares a Nivel de Sub-Sede de los Puestos de Salud.</p>	<p>Propuestas de diseño que cumplan con las necesidades de la población del sector y de las comunidades aledañas. Dichas propuestas se encargarán de abastecer a los puestos de salud ubicados dentro de su radio de acción y a las poblaciones de las comunidades que lo requieran.</p>	<p>Método de análisis y síntesis. En la desarticulación de los diferentes elementos que se deben considerar al desarrollar las propuestas de Sub-Sedes de las comunidades.</p> <p>Método de medición. En la aplicación de técnicas de entrevistas, consultas a especialistas y a actores, posibilitando el diseño arquitectónico de las Sub-Sedes.</p> <p>Método de observación. En la observación del objeto de estudio y el comportamiento de sus componentes, permitiendo profundizar en el desarrollo de una buena propuesta de diseño que cumpla con todos los conceptos arquitectónicos aplicables a una Sub-Sede de salud..</p> <p>Método estadístico. En la aplicación de técnicas de investigación donde se trabaja con valores cuantitativos que sustentan la evaluación cualitativa a partir de histogramas y matrices.</p>
---	--	--

Fuente: Mismo.

0.7 Aspectos metodológicos

Se presenta una primera etapa de trabajo donde se realizó una introducción general que posibilitó definir la problemática científica, el objeto y el campo de acción del objeto, los objetivos de la investigación, su hipótesis y la metodología a seguir para su desarrollo.

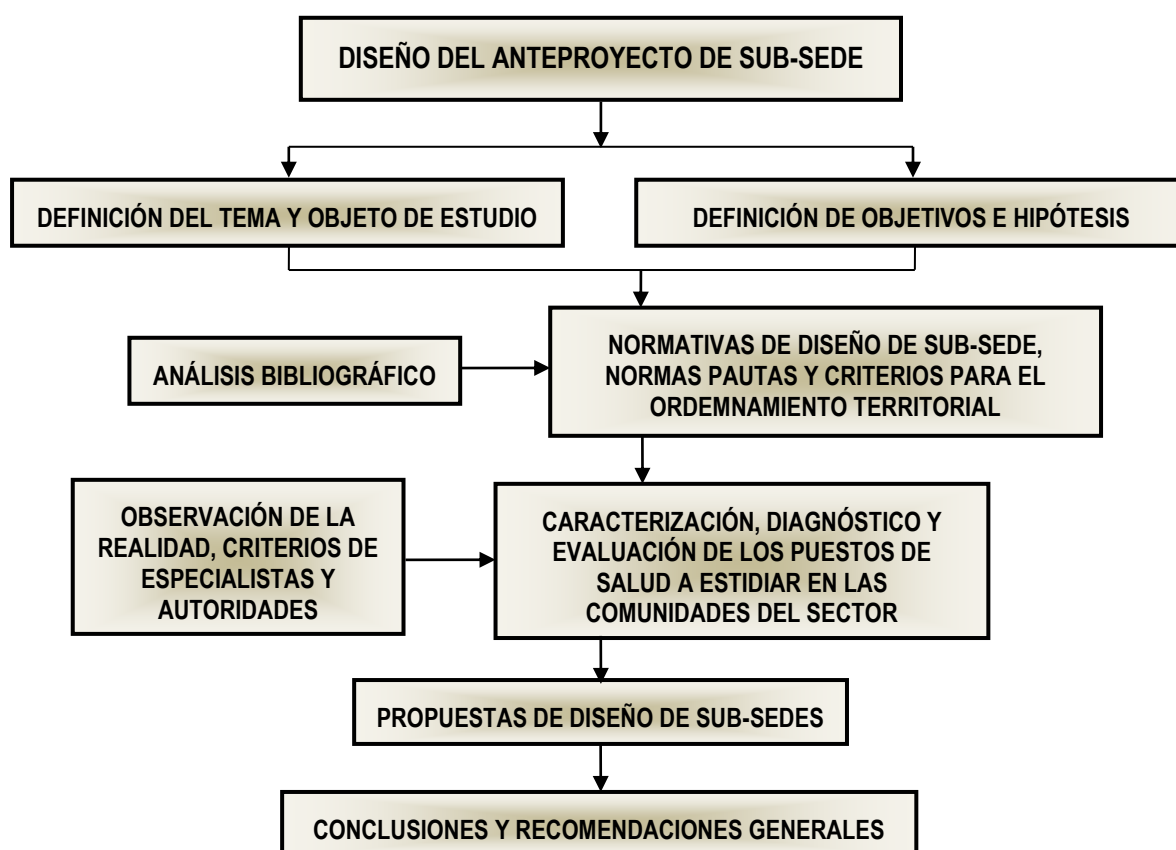
El trabajo se estructuró en tres capítulos. En el primero se establecen las normativas técnicas de diseño de edificaciones de salud en la RAAN, así como también normativas estructurales, eléctricas e hidráulicas, normas pautas y criterios para el ordenamiento territorial, y definiciones de sub-sedes, ya que es necesario dar a conocer los instrumentos a utilizar para el desarrollo las propuestas a ejecutar.

El segundo se realizará una caracterización del sector en lo que respecta al Ambiente, para dar a conocer las características generales con las que cuenta el sector de estudio. Así también se presentara el diagnóstico físico, arquitectónico y estructural de los cinco puestos de salud de las comunidades a trabajar.

En el tercer y último capítulo se desarrollan las propuestas de diseño que cumplen con las necesidades de la población del sector y de las comunidades aledañas. Dichas propuestas se encargarán de sustentar a los puestos de salud ubicados dentro de su radio de acción y a las poblaciones de las comunidades que lo requieran.

En el siguiente esquema metodológico desarrollado en la investigación, se pueden apreciar las diferentes fases del trabajo realizado, las que serán sintéticamente expuestas. (Ver gráfico No. 1).

Gráfico N° 1: Esquema metodológico de la investigación.



Fuente: Mismo.

0.8 Resultados de la investigación

Con la realización de este trabajo se puede plantear la obtención de los siguientes resultados:

Resultados teórico-metodológicos

- ✗ Caracterización del sistema de vida de la R.A.A.N.
- ✗ Diseño de unas propuestas arquitectónicas, que constituye un procedimiento que metodológicamente sustenta la calidad de vida humana.

Resultados prácticos

- ✗ Evaluación de cinco puestos de salud de las comunidades de la R.A.A.N.

Impacto socio-económico

- ✗ Está dado por la diferencia costo-beneficio antes y después de los proyectos, ya que estando el aporte económico para desarrollar proyectos para dar respuestas inmediatas a la problemática diagnosticada en la región, queda aún el lugar de la duda para su ejecución.

0.9 Campo de aplicación

Esta investigación, va dirigida a las ONG'S, Organismos Internacionales, bibliotecas y universidades del Caribe, con el objetivo de facilitar información para el desarrollo de nuevas investigaciones; este proyecto debe ser el cimiento y las bases de futuros proyectos a ejecutar en las regiones del Caribe, debido a que esta investigación se desarrolla como respuesta a la emergencia en la que se encuentran las regiones del Caribe.

0.10 Análisis bibliográfico

El proyecto realizado en la Región Autónoma del Atlántico Norte (R.A.A.N.), se ha desarrollado en una fase post-Félix, es decir en una etapa de emergencia del país; por dicha razón se evidencia la existencia de una escasa bibliografía basada en el tema del huracán Félix nivel V, ya que es la primera vez que ocurre un desastre de tal magnitud. Sin embargo la poca información recopilada, sustenta de tal forma que se ha logrado cumplir con los objetivos del proyecto, información obtenida por parte de especialistas del área de infraestructura del MINSA, autoridades de la sede regional, y jueces y pobladores de las comunidades visitadas.

Si se logra ejecutar el proyecto desarrollado en este trabajo, y no queda simplemente archivado como es el caso de un sin número de proyectos desarrollados en el país, que quedan solamente hasta ese nivel sin lograr ejecutarse, entonces, se estará apoyando de forma real y directa a la gran cantidad de pobladores nicaragüenses que han quedado en el olvido por parte de los gobiernos que ha tenido Nicaragua, pobladores que han sido marginados y tratados inhumanamente, ya que ni en un 10% cuentan con los servicios básico ni equipamientos necesarios para poder subsistir. Es realmente impresionante, las ganas y fuerzas de esos hermanos que han sobrevivido de forma inexplicable al ojo del poblador urbano que siempre está accesible a sus servicios. Arq. Henning Raúl Aburto Ortiz.

1. CAPITULO I: MARCO TEÓRICO

Es este capítulo se abordan normas, conceptos y algunas leyes, necesarias para la comprensión del desarrollo del proyecto, ya que dicho proyecto debe regirse bajo esas normativas impuestas por autoridades especialistas y científicos del país.

A continuación se presentan algunos conceptos y normas de *“las Normas, Pautas y criterios para el ordenamiento territorial”*:

Área urbana: Expresión física territorial de población y vivienda concentrada y articulada por calles, avenidas, caminos y andenes. Con niveles de infraestructura básica de servicios, dotada del nivel básico de equipamiento social, educativo, sanitario y recreativo. Conteniendo unidades económicas, productivas que permiten actividades diarias de intercambio beneficiando a su población residente y visitante. Puede o no incluir funciones públicas de gobierno.

Área rural: Se refiere al resto del territorio municipal, que no es urbano, caracterizado por población dispersa o concentrada y cuyas actividades económicas en general se basan en el aprovechamiento directo de los recursos naturales.

Asentamiento humano: Es el establecimiento de una población, con patrones propios de poblamiento y el conjunto de sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales, la infraestructura y el equipamiento que la integran.

Asentamiento Urbano: Es aquel en cuyo espacio se concentra una población mayor de 1,000 habitantes, en una relación de densidad igual o mayor de 25 habitantes por hectárea, con un mínimo del 25% de su superficie dedicada a actividades secundarias, terciarias y equipamiento, y el 18% ó más de su superficie utilizada para circulación. Los asentamientos urbanos se clasifican

en Ciudad Capital, Ciudad Metropolitana, Ciudades Grandes, Ciudades Medianas, Ciudades Pequeñas, Pueblos y Villas.

Asentamiento Rural: Es aquel en cuyo espacio se concentra una población menor de 1,000 habitantes o se distribuye con una densidad menor de 25 habitantes por hectárea. Dentro de los asentamientos rurales se consideran concentrados o caseríos, cuando su población oscila entre los 500 y los 1,000 habitantes y dispersos cuando su población es menor de 500 habitantes.

Infraestructura física: Son todas aquellas instalaciones físicas que constituyen sistemas y redes para la conducción y distribución de bienes y servicios en los asentamientos humanos. Comprende el sistema y red de acueductos y alcantarillados, drenaje pluvial, energía eléctrica, vialidad y telecomunicaciones.

Límite Urbano: Es una línea imaginaria que delimita el área de un asentamiento humano, incluyendo áreas urbanizadas, áreas de expansión, riesgos, restricción o protección del suelo.

Ordenamiento Territorial: Proceso de planificación dirigido a evaluar y orientar el uso de la tierra en el territorio, de acuerdo con sus características, potenciales, limitantes y problemática, tomando en cuenta los recursos naturales y ambientales, las actividades económicas y sociales y la distribución de la población en el marco de una política de conservación y uso sostenible de los sistemas ecológicos.

Villas: Son centros básicos y se ubican en un rango entre 1 mil y 2.5 mil habitantes. Administrativamente pueden cumplir funciones de nivel municipal, cabeceras de zonas administrativas y centros de subsistemas rurales. Son centros de integración urbano-rural y corresponden al menor nivel de la estructura de los asentamientos urbanos. Sirven de articulación entre las áreas urbanas y las rurales. Son base para la atención a las estructuras de organización rural en apoyo a las actividades productivas.

Caseríos: Son Centros Integradores ubicados en un rango entre 500 y 1 mil habitantes. Administrativamente pueden cumplir funciones de nivel municipal o como cabeceras de zonas administrativas. Son pequeños centros de población rural concentrada y brindan atención directa a la población rural dispersa.

Asentamientos Dispersos: Ubicados en un rango menor de 500 habitantes. Los comprendidos en esta categoría no cumplen funciones administrativas y la cobertura de servicios de equipamiento e infraestructura se encuentra en el radio de acción de las dotaciones de los caseríos o categorías mayores de la estructura de asentamiento.

CAPITULO IV. DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LOS SENTAMIENTOS HUMANOS Y SU INFRAESTRUCTURA. SECCION PRIMERA RED DE ASENTAMIENTOS HUMANOS Y CLASIFICACION DE SUS CATEGORÍAS.

Arto. 28: A las Villas se les podrá dotar de al menos el siguiente equipamiento:

- 1) Primaria completa y preescolar.
- 2) Casa comunal y cultural.
- 3) Campo y cancha deportiva.
- 4) Puesto de salud, puesto médico, casa comunal.
- 5) Centro de desarrollo infantil, comedor infantil.
- 6) Cementerio; sitios de tratamiento, eliminación y/o deposición final de desechos sólidos.
- 7) Sistemas de tratamientos de aguas residuales.
- 8) Agua potable, energía eléctrica, servicios básicos de telecomunicaciones y correos.
- 9) Expendio de combustibles y lubricantes.
- 10) Servicio sanitario.
- 11) Puesto de policía.
- 12) Plaza y parques.

Arto. 29: A los caseríos se les podrá dotar de al menos el siguiente equipamiento:

- 1) Primaria completa y preescolar.
- 2) Casa comunal y cultural.
- 3) Campo y cancha deportiva.
- 4) Puesto médico ó casa base.
- 5) Centro de desarrollo infantil, comedor infantil.
- 6) Cementerio; sitios de tratamiento, eliminación y/o deposición final de desechos sólidos.
- 7) Agua potable, energía eléctrica, servicios básicos de telecomunicaciones y correos.
- 8) Letrinificación.
- 9) Plaza y parques.

Sub-Sede: Se encuentran en un nivel entre el Centro de Salud y el Puesto de Salud, esta categoría se Sub-Sede, se encarga de abastecer a los puestos de salud de las comunidades ubicadas en su radio de acción, además de brindar servicios a una gran cantidad de pobladores. Cabe mencionar que esta categoría ha sido desarrollada por parte de las autoridades del MINSA, para darle solución a la problemática rural de las comunidades dispersas de las regiones autónomas del atlántico de Nicaragua.

Según el área de infraestructura del MINSA, las Sub-Sedes deben dotarse de al menos el siguiente ambientes:

- 1) Tres consultorios médicos, dos para Medicina general y uno para Odontología.
- 2) Toma de muestra y Laboratorio.
- 3) Curaciones y Observación.
- 4) Uro.
- 5) Esterilización.
- 6) Nebulización.
- 7) Labor, Expulsión y Puerperio.

- 8) Estadística.
- 9) Administración.
- 10) Admisión y Archivo.
- 11) Farmacia.
- 12) Bodega.
- 13) Servicios Sanitarios Públicos.
- 14) Servicios Sanitarios del Personal.

Conclusiones del capítulo I

En el anterior capítulo se abordaron conceptos, normas y teorías necesarias para el desarrollo del objetivo principal como es la elaboración del anteproyecto de propuestas de Sub-Sedes. De esta forma se podrán construir propuestas óptimas que den solución a las distintas comunidades. Una vez finalizado el capítulo I y cumplido con lo planteado en el objetivo específico número I, se puede proceder a la elaboración de los capítulos siguientes.

2. CAPITULO II: PROBLEMÁTICA DE LOS PUESTOS DE SALUD (R.A.A.N.). DIAGNOSTICO Y EVALUACION.

En el siguiente capítulo se aborda una caracterización de la región, con el objetivo de dar a conocer el estilo de vida de los pobladores de la región en todo el ámbito ambiental. También se realiza el diagnóstico arquitectónico y estructural, así como también información general de la relación entre el puesto y las diferentes comunidades que atienden.

2.1. CARACTERIZACIÓN

2.1.1. ESTUDIO DEL MEDIO FISICO

2.1.1.1. CLIMA

El clima de la zona se clasifica como monzónico de selva (tipo tropical húmedo), aunque con variaciones dependiendo de la altitud. La temperatura presenta un rango de fluctuación entre los 23.98 a 29.8°C con un promedio de 26.9°C, siendo los meses más calientes marzo, abril y mayo; el mes de abril es el más caliente con temperatura promedio de 34°C y el más frío es el mes de enero con 16°C.

El municipio presenta un promedio anual de 3.000 mm de precipitación. El mes más lluvioso es julio (4,574 mm. máximo) y el más seco abril (2,388 mm. mínimos). La zona presenta valores de humedad relativa del orden del 83% en el mes de abril y del 90 en el mes de agosto, presentando poca variación anual.

Los vientos son de dos tipos: Alisios del Norte que soplan fuertemente con un rango de velocidad entre 5-6 km/h y monzónicos con orientación Este-Sureste con velocidad entre 5-12 km/h en la ciudad de Bilwi. En diciembre y enero sopla un viento Norte que la etnia miskita denomina "pastara" (viento fuerte), que alcanza hasta 70 km/hora. Desde el Sur corren vientos de vendaval en los meses de septiembre y octubre, con posibilidades de convertirse en huracanes.

Altitud

El municipio de PUERTO CABEZAS tiene una altura promedio de 10 metros sobre el nivel del mar, con alturas de hasta 30 m. en las zonas de mayor elevación. La ciudad de Bilwi se encuentra a 3.43 m. sobre el nivel del mar.

2.1.1.2. GEOMORFOLOGÍA

Geomorfología

El municipio está cubierto por una franja de sedimentos jóvenes del mioceno pleistoceno, constituido por areniscas, lutitas y calizas. Las capas superficiales están constituidas principalmente por arena firme en pequeñas cantidades, pómez y arcilla.

Relieve

PUERTO CABEZAS pertenece a la provincia geomorfológica de la planicie costera del Atlántico. Es una vasta llanura compuesta por sedimentos terciarios. La planicie presenta un relieve uniforme, sin accidentes topográficos relevantes. En el municipio se presenta una fisiografía bien definida: planicies bajas que se distribuyen paralelas a la línea costera; con alturas de 0-30 metros sobre el nivel del mar; están ocupadas por tierras permanentemente húmedas y el relieve moderado ondulado, y en la transición a una llanura fluvio-litoral con amplias zonas pantanosas sometidas a inundaciones, con pendientes de 0-1%.

El relieve se caracteriza por ser uniforme, sin mayores accidentes topográficos relevantes, que van desde muy planos hasta ondulados. Las pendientes máximas son del 15%, con predominio de las inclinaciones entre el 1% y el 2%, con elevaciones topográficas que no exceden los 100 m. sobre el nivel del mar.

La topografía del municipio es de la siguiente forma: las zonas bajas paralelas a la costa con altura de 0-30 metros sobre el nivel del mar, terreno plano con pendientes 0-1%, sometidos a inundaciones frecuentes; y la zona intermedia

con altura de 30-100 metros sobre el nivel del mar, terreno ondulado con pendientes de 0-15%.

2.1.1.3. HIDROLOGÍA

El municipio está atravesado por numerosos ríos y lagunas. Sus nombres y extensiones son:

Tabla N° 2: ríos y lagunas que atraviesan el municipio.

RIOS	LONGITUD	LAGUNAS	EXTENSION
Coco	749 Km.	Bihmona	156 Km ²
Prinzapolka	301 Km.	Pahara	96.4 Km ²
Bambana	183 Km.	Waunta	87.2 Km ²
Wawa	180 Km.	Karate	33.6 Km ²
Kukalaya	160 Km.	Dakura	11.7 Km ²
Ulang	120 Km.	Krukira	3.4 Km ²
		Wakauhkalaya	6.1 Km ²

Fuente: *Universidad de Uraccan, RAAN*

2.1.2. AMENAZAS POR FENÓMENOS METEOROLÓGICOS

a) Huracanes

La Temporada de Huracanes en Nicaragua, es la misma que se presenta en el Mar Caribe, Golfo de México y el Atlántico Norte (cuenca No. 3), la cual, inicia en Junio y finaliza en Noviembre, esto no significa que en Mayo e incluso en Diciembre, el país no pueda ser afectado por tales sistemas. A nivel nacional la mayor frecuencia de estos fenómenos se presenta en los meses de Septiembre y Octubre.

Nicaragua ha sido afectada desde 1892 a 1998 por 19 huracanes, 21 Tormentas Tropicales y 2 Depresiones Tropicales. Siendo Septiembre el mes que presenta la mayor probabilidad de amenaza (30%) por estos sistemas, seguido de Octubre con 25%, Junio con 12.5 %, Julio y Diciembre con 10%, Mayo, con 7.5% y Agosto con 5%. El martes 04 de Septiembre de 2007, se suma a la lista el huracán numero 20 de los que han afectado al país llamado Huracán Félix (huracán de nivel V).

Ver Mapa N° 6: Trayectorias Ciclónicas que han afectado a Nicaragua.



Gráfico N° 2: Trayectorias Ciclónicas que han afectado a Nicaragua.

Fuente: Dirección General de Meteorología 2005.

2.1.3. ESTUDIO DE LA BIOTA

2.1.3.1. FLORA

La vegetación del municipio presenta al menos tres ecosistemas:

La Sabana

Comprende zonas de pinos (*pinus caribbean*) sobre un tapíz vegetal cubierto de gramíneas o de juncos.

Bosque Latifoliado

Gran parte del bosque ha sido objeto de tala indiscriminada, aunque en menor proporción que el pino. Ha sido degradado por efecto de la agricultura y ganadería, pero aún se conservan especies de gran valor económico. Se localiza exactamente en el curso del río Wawa.

Litoral y Lagunas

La vegetación característica es de manglares, y diferentes tipos de palmas y cocoteros, sobre todo en zonas de estuarios marinos.

2.1.3.2. FAUNA

En relación a la fauna del municipio, existen dos variedades: marítima y terrestre.

Dentro de la fauna marina encontramos una serie de especies como lagartos, cuajipales, tiburones, macarela, curvina, róbalo, hurel, pargo, atún, camarones, langostas, tortugas carey, tortuga verde, entre otros.

En los llanos y pinares abundan los venados, tigrillos, zahinos, guardatinajas, ardillas, serpientes barba amarilla, culebra ratonera, iguanas, cusucos, pizotes, variedad de aves, y otros.

2.1.4. ESTUDIO DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

2.1.4.1. TRADICION Y CULTURA

La actual población de la Costa Atlántica de Nicaragua está formada por representantes de casi todos los grupos raciales del planeta: nativos americanos, españoles, norte europeos, africanos e incluso chinos.

Los primeros habitantes eran descendientes de los grupos chibchas (familia macro-chibcha) que vinieron de México luego de separarse hace 6000 u 8000 años del tronco común chibcha-uto-azteca.

En su lento avance hacia el sur, estos grupos se subdividieron dando origen a muchas de las diferentes tribus encontradas por los europeos en el siglo XVI en el centro y oriente de Nicaragua: matagalpas, tuakas (o twahkas), panamakas, bahuikas (bawihkas o tawiras), prinsus, yuskus (yoskas o yaoskas), ulúas (wulvas o ulwas), kukras y ramas.

2.1.4.2. RELIGIÓN

Existen en el Municipio Iglesias de diversas denominaciones, a saber:

- Iglesia Bautista
- Iglesia Morava
- Iglesia de Dios
- Iglesia Asamblea de Dios
- Iglesia Cristiana
- Iglesia Anglicana
- Iglesia Adventista
- Iglesia Católica
- Iglesia Testigos de Jehová

2.1.4.3. IDIOMAS

Aunque el idioma oficial del país es el español, también son oficiales para las Regiones Autónomas los idiomas miskitu, sumu, rama y creole.

2.1.5. HABITAT HUMANO

2.1.5.1. POBLACION

Tabla N° 3: Población total, distribución porcentual y tasa de crecimiento, según departamento. Censo de 2005

DEPARTAMENTO	POBLACION		TASA DE CRECIMIENTO (POR CIENTOS)
	2005	%	
La república	5,142,098	100.0	1.7
R.A.A.N.	314,130	6.1	4.9

Fuente: Universidad de Uraccan, RAAN

RAAN presenta la tasa de crecimiento más elevada en el censo 2005 con 4.9, en relación con el resto de los departamentos del país.

Tabla N° 4: Cuadro de población total, superficie y densidad de población según región geográfica y departamento. Censo 2005.

REGION GEOGRAFICA Y DEPARTAMENTO	POBLACION	SUPERFICIE EN Km ²	DENSIDAD (Hab/Km ²)
	2005		2005
R.A.A.N.	314,130	33,105.98	9.5

Fuente: Universidad de Uraccan, RAAN

Las densidades calculadas, ponen en manifiesto la heterogeneidad que tiene la distribución de la población en el territorio nacional, en el 2005 en la región del Atlántico se observa una densidad de 10 habitantes por km², 48 en la región Central y Norte, y 152 en el Pacífico.

Tabla N° 5: Población total, distribución porcentual por sexo y relación de masculinidad, según departamento. Censo 2005.

DEPARTAMENTO	TOTAL	HOMBRES		MUJERES		RELACION DE MASCULINIDAD
		TOTAL	%	TOTAL	%	
R.A.A.N	314,130	158,169	50.4	155,961	49.6	101.4

Fuente: Universidad de Uraccan, RAAN

Se evidencia un predominio de la población femenina (50.7% vs. 49.3% en los hombres), o viendo los volúmenes poblacionales, hay aproximadamente 73 mil mujeres más que hombres, otra forma de ver este promedio es a partir del indicador demográfico presentado, la Relación de Masculinidad (RM) muestra que hay 97 hombres por cada 100 mujeres.

2.1.6. VIALIDAD Y TRANSPORTE

El Municipio tiene acceso por vía terrestre, acuática y aérea.

Infraestructura vial urbana

Las calles de la ciudad de Bilwi, en un 85.0% se caracterizan por ser calles revestidas de tierra, arena y piedra fina; estas calles se encuentran en regular

estado, presentando mayores problemas durante el invierno, no poseen ningún sistema de drenaje. El 15% restante de las calles están adoquinadas y se encuentran en buen estado físico.

2.1.7. ENERGIA ELECTRICA

La sucursal de la Empresa Nicaragüense de Electricidad (ENEL) en PUERTO CABEZAS provee energía eléctrica a un total de 3,600 usuarios de Bilwi e inmediaciones (incluidos 15 de régimen especial -más de 1000 kw/h de consumo- y varios de régimen semi-especial -entre 500 y 1000 kw/h-), con una demanda acumulada de 2,500 kw/h. El déficit es de aproximadamente 400 viviendas.

Funciona en régimen de sistemas aislados (no hay interconexión con el sistema nacional) con once plantas de diesel que atienden 17 comunidades:

Inmediaciones (incluidos 15 de régimen especial -más de 1000 kw/h de consumo- y varios de régimen semi-especial -entre 500 y 1000 kw/h-), con una demanda acumulada de 2,500 kw/h. El déficit es de aproximadamente 400 viviendas.

2.1.7.1. TELECOMUNICACIONES

La Empresa Nicaragüense de Teléfonos (ENITEL) atiende en la cabecera municipal a un total de 470 abonados, por medio de una planta Alcatel 300 que tiene 30 canales de salida y 20 de entrada simultáneos y una capacidad de 500 abonados.

2.1.8. AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

El agua potable del casco urbano es suministrada a través del servicio de la Empresa Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ENACAL), la cual brinda servicio a 2,330 usuarios, distribuidos de la siguiente manera:

Tabla N° 6: servicio de agua potable en la región.

ENTIDADES DE GOBIERNO	COMERCIO	COLEGIOS	DOMICILIARES	TOTAL USUARIOS
21	138	5	2,166	2,330

Fuente: ENACAL Regional, 2000

En el municipio existen aproximadamente unas 8944 viviendas, de las cuales son servidas por el servicio de agua potable unas 2,330 viviendas lo que nos da un 24.2% de cobertura del servicio. El servicio solamente se brinda en la zona urbana, mientras que en las comunidades rurales la población se abastece de aguas superficiales.

El sistema de abastecimiento de agua potable es bombeado directamente del Río Tuapi (Brakira), a 8 Km al norte de la ciudad, hacia tres pilas de tratamiento con una capacidad de 50,000 galones, por medio de bombas conectadas en serie, generando un caudal de 900 galones por minuto. De esta planta instalada en el mismo río, el agua es bombeada hacia la red de distribución a través de una bomba con capacidad de 800 galones por minuto, una potencia de 75 HP, una carga dinámica de 25' y un diámetro de salida de 8".

La calidad del agua es controlada a través del sistema de cloración por goteo en las tres pilas, mediante el empleo de hipoclorito de calcio en dosis de 16 lb/día. El servicio es irregular por frecuentes problemas con el sistema de bombeo, el cual es obsoleto. La Empresa ha descontinuado la construcción y mantenimiento de pozos públicos, por falta de recursos.

ENACAL posee un tanque de almacenamiento con una capacidad de 145,000 galones, ubicado en el Barrio El Cocal, de Bilwi.

Saneamiento

Los problemas higiénico - sanitarios de la cabecera municipal (Bilwi) están relacionados a una creciente inmigración rural, crecimiento territorial desordenado, falta de un sistema de alcantarillado y aguas negras, calidad del agua, uso intensivo de letrinas en mal estado, deficiente mantenimiento de zanjales municipales (equivalentes a un sistema de alcantarillado a cielo abierto

para recepción de aguas domiciliarias y de drenaje longitudinal), deterioro de viviendas y falta de un programa de educación ambiental.

El mantenimiento de los cauces y zanjias municipales se pueden considerar como deficientes, produciéndose estancamiento de aguas y crecimientos de arbustos, lo que contribuye a la proliferación de zancudos y creación de focos epidémicos potenciales, como por ejemplo, en el sector del mercado municipal. Cuando se hace limpieza de las zanjias, generalmente, se deja toda la basura y tierra con lodo a lo largo de las calles.

2.1.9. SALUD

En el Municipio existen 1 Hospital con 72 camas, 1 Policlínico, 1 Centro de Salud sin camas, 43 Puestos de Salud, 6 Clínicas privadas, 3 Clínicas de medicina tradicional, 10 curanderos reconocidos, 8 farmacias privadas y 17 puestos de venta de medicamentos. El Hospital tiene una capacidad de 72 camas censables y 8 no censables.

2.1.10. EDUCACION

Tabla N° 7: *Cantidad de población, matriculadas en escuelas de preescolar, primaria y secundaria.*

MECD 2006						
Región.	Matricula departamental de Preescolar Formal.	Matricula departamental de preescolar no formal.	Matricula departamental de Primaria Extra edad.	Matricula departamental de Primaria Multigrado.	Matricula departamental de Primaria Regular.	Matricula total Primaria más Preescolar.
RAAN	4,226.00	11,418.00	726.00	30,489.00	45,751.00	92,610.00

FUENTE: SISSAN. *Sistema de Información para el Seguimiento de la Seguridad Alimentaria y Nutricional, 2006.*

2.1.11. RECOLECCION DE DESECHOS SOLIDOS

El servicio lo presta la alcaldía con un equipo de 25 personas (10 jornaleros y 15 permanentes, incluyendo al chofer y el capataz) que se apoya en dos camiones (uno propio y otro alquilado) que dan diaria cobertura a los mercados y la parte central de la ciudad (350 de 4,000 viviendas, ó 3 barrios de 23, cada 2 días). Cobertura que representa alrededor del 15% de la demanda.

Falta un plan integral de manejo, recolección y tratamiento de los desechos sólidos. Los recursos son escasos, el cobro está suspendido y el servicio produce menos del 2% de su costo actual de operación. No se cuenta con el transporte adecuado y tampoco existe un fondo o recurso económico asignado fijamente para el servicio. La periferia se cubre sólo en jornadas especiales. Hay un vertedero que es un terreno a cielo abierto ubicado a Noroeste de la ciudad (km 7 de la ruta a Waspam) donde se deposita la basura sin tratamiento. El vertedero carece de diseño y ubicación adecuada, genera contaminación y afecta el Río Brakira (fuente de agua potable), el área de URACCAN y la comunidad de Kamla. La ciudad y la zona costera (unos 3 km) están llenas de basureros ilegales (24 importantes).

2.1.12. ECONOMÍA

Sector Agropecuario

La producción agrícola está dedicada básicamente al autoconsumo y a la venta en el mercado local de Bilwi.

Sector maderero

La extracción de madera es otra de las actividades fundamentales en el Municipio, aunque el porcentaje de las utilidades que queda en el nivel local es mínimo

Sector pesquero

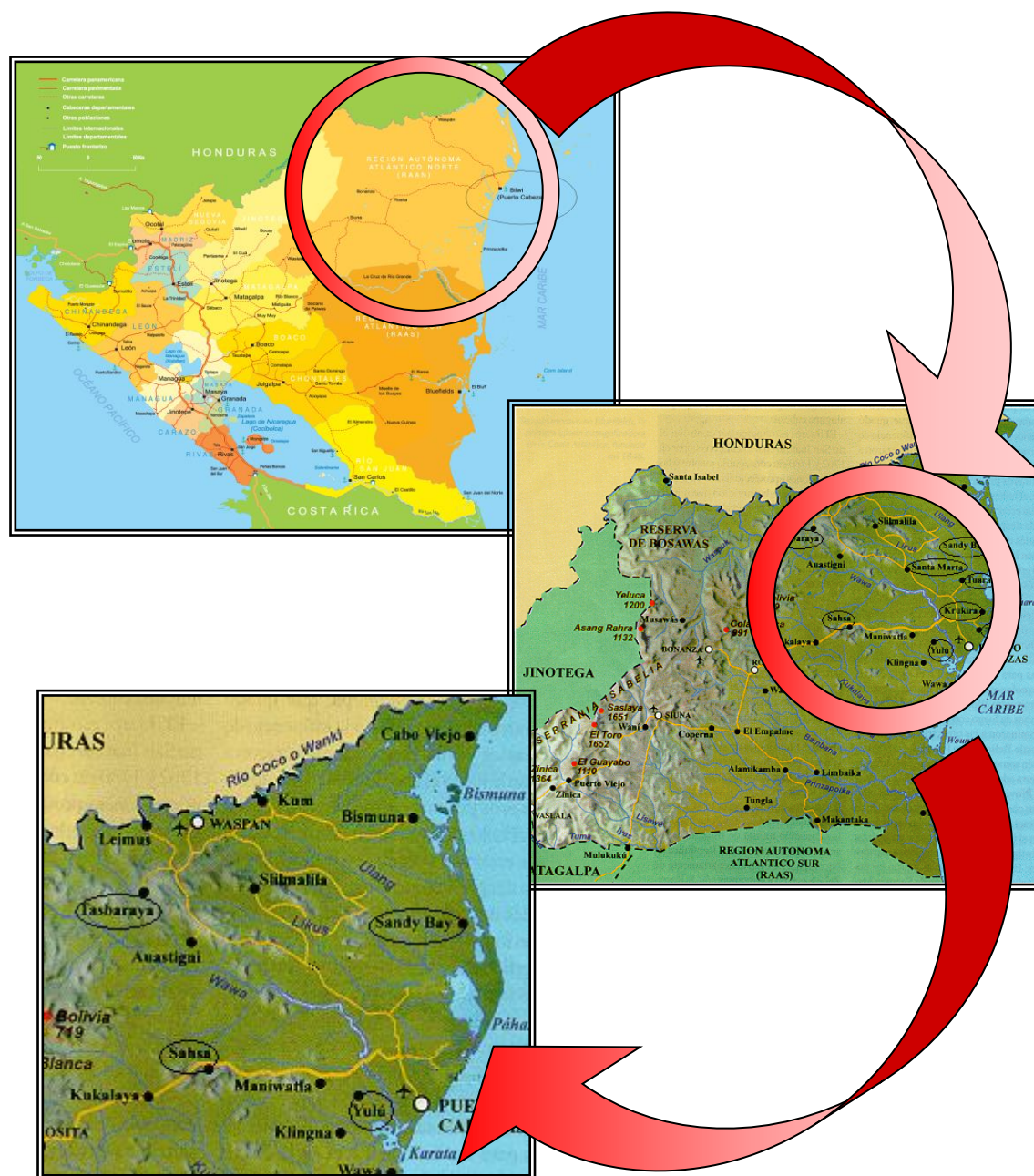
Los habitantes de las zonas costeras (mar, ríos, lagunas) se dedican a la pesca artesanal, principalmente de mariscos y tortugas, los que luego son comercializados ya sea a barcos extranjeros, a las mismas empresas, a distribuidoras locales o destinadas al autoconsumo.

2.2. DIAGNÓSTICO DE LOS PUESTOS DE SALUD

2.2.1. Macro localización

La RAAN, ocupa un vasto territorio entre el Río Wanky al Norte y el medio curso del Río Grande de Matagalpa al Sur, llegando a la Costa del Caribe al Este y a la cordillera Isabelia al Oeste, cerca de la frontera del departamento de Jinotega.

Gráfico N° 3: Ubicación del sitio.



Fuente: Mismo.

2.2.2. Micro localización

El proyecto a desarrollar consistirá en la intervención de 5 puestos de salud de los 43 más afectados por el Huracán Félix, los cuales son:

Puesto de Salud Ninayary

Puesto de Salud de Sisin

Puesto de Salud Yulu

Puesto de Salud Sahsa

Puesto de Salud Francia Sirpi

Estos puestos de salud han sido seleccionados por su gran importancia dentro de la región, ya que debido a su posición geográfica en el sector, atienden a gran parte de las comunidades en sus alrededores, sin tomar en cuenta que sus diseños no cuentan ni con las áreas ni los servicios necesarios para atender las necesidades de tanta población.

A continuación se presenta cada uno de los puestos de salud con una descripción de las problemáticas y evaluación de la parte física, arquitectónica, estructural, eléctrica e hidráulica.

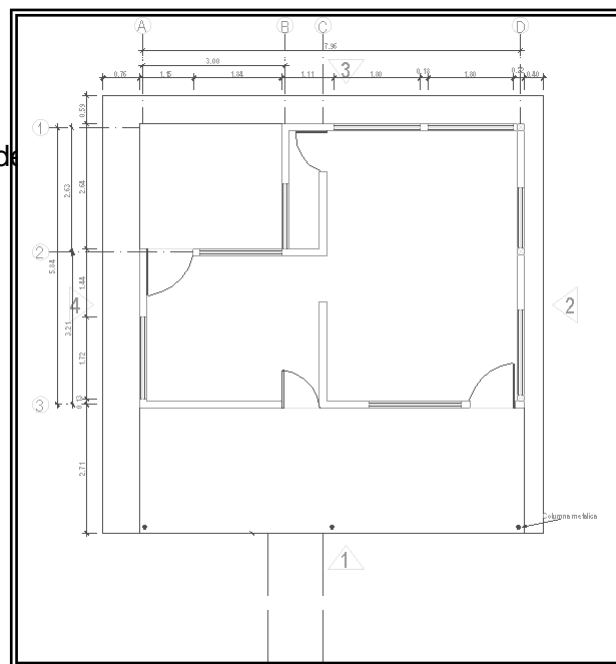
2.2.3. PUESTOS DE SALUD

FOTO No1: Ubicación de las comunidades donde

a) **PUESTO MEDICO DE NINA YARI** **(SANDY BAY).**

Información General.

Sandy Bay se encuentra ubicado al norte de Bilwi (Puerto Cabezas) a una distancia de 48 kilómetros. No cuenta con acceso por vía terrestre. La única forma de llegar es por vía marítima (3 horas de viaje). Existen



Plano N° 1: Planta arquitectónica actual.

aproximadamente 435 familias con una población de 2,365 habitantes. El clima de la zona, al igual que en la región, es lluvioso. La visita fue realizada el martes 27 de noviembre, para ello hubo que trasladarse a la zona por la vía marítima.

El puesto de salud de Nina Yari, atiende a cuatro comunidades del sector de Sandy Bay: a la comunidad de Nina Yari (2,365 ha.), comunidad de Auasiaria (485 ha.) a 1.25km al noroeste de Nina Yari, comunidad de Uskira (463 ha.) a 1.2km norte de Nina Yari, y la comunidad de Tasbaraya (504 ha.) a 3km al noreste de Nina Yari.

Diagnóstico Físico Estructural.

Puesto de salud tipo FISE, con un área construida 52 m², área techada 94 m².

El puesto de salud cuenta con tres ambientes, área de enfermería y equipos, inyectología y curación, y farmacia. La edificación está construida con mampostería



Foto N° 2: fachada del puesto de salud.

confinada, la estructura de techo es de madera con cubierta de zinc, piso de ladrillo cemento y cielo raso de plycem, ventanas de persianas, verjas metálicas, y puertas de madera sólida.

La edificación en general se encuentra en buen estado, desde su estructura hasta sus acabados, pero sus áreas son muy escasas para la atención de las comunidades a las que presta servicios, lo cual requiere de una ampliación del mismo.

Sistema de Abastecimiento de Agua Potable.



Foto N° 3: Bomba de mecate en mal estado.

La comunidad no cuenta con un Sistema de Abastecimiento de Agua Potable. Se abastecen mediante 200 pozos, que en la mayoría de los casos son compartidos por dos familias para cubrir la necesidad de las 435 familias de la comunidad.

Las profundidades de los pozos oscilan entre los 6 y 7 metros. Las respectivas dimensiones de largo, ancho y alto son: 2m, 1m y 1m. El sistema constructivo empleado en los pozos es la madera. El puesto de salud cuenta con pozo, el cual se encuentra fuera de servicio. Existen indicios de contaminación de las aguas, ya que fue destruido por el huracán, además de estar siendo utilizado actualmente como vertedero de basura y desechos hospitalarios.

No existen tanques de almacenamiento en la zona, existe carencia de contenedores de agua por parte de la población. Nina Yari no cuenta con ningún tipo de tratamiento para potabilizar el agua.

Sistema de Alcantarillado Sanitario.



Foto N° 4: Letrina tipo FISE en mal estado.

El sistema de disposición de excretas es mediante letrinas. La letrina tipo FISE ubicada en el puesto de salud se encuentra en destruida. Es notoria la falta de higiene en el uso de la misma.

El puesto de salud cuenta con canales para drenar las aguas pluviales, sin embargo la caja de registro evidencia falta de mantenimiento. Las aguas pluviales del puesto se descargan a un canal conformado en buen estado que drena las

aguas a los puntos más bajos de la zona

Disposición de Desechos Sólidos Hospitalarios

Para el tratamiento de los desechos sólidos hospitalarios se hace uso de construcciones pequeñas de concreto, o bien, de pozos que dieron su vida útil, para su respectiva quema a la intemperie. Cabe mencionar que no sólo desechos del puesto son incinerados, sino también basura orgánica. Sin lugar a duda, estos lugares se convierten en focos localizados de contaminación.



Foto N° 5: Pozo de agua potable destruido por el huracán siendo utilizado como crematorio.

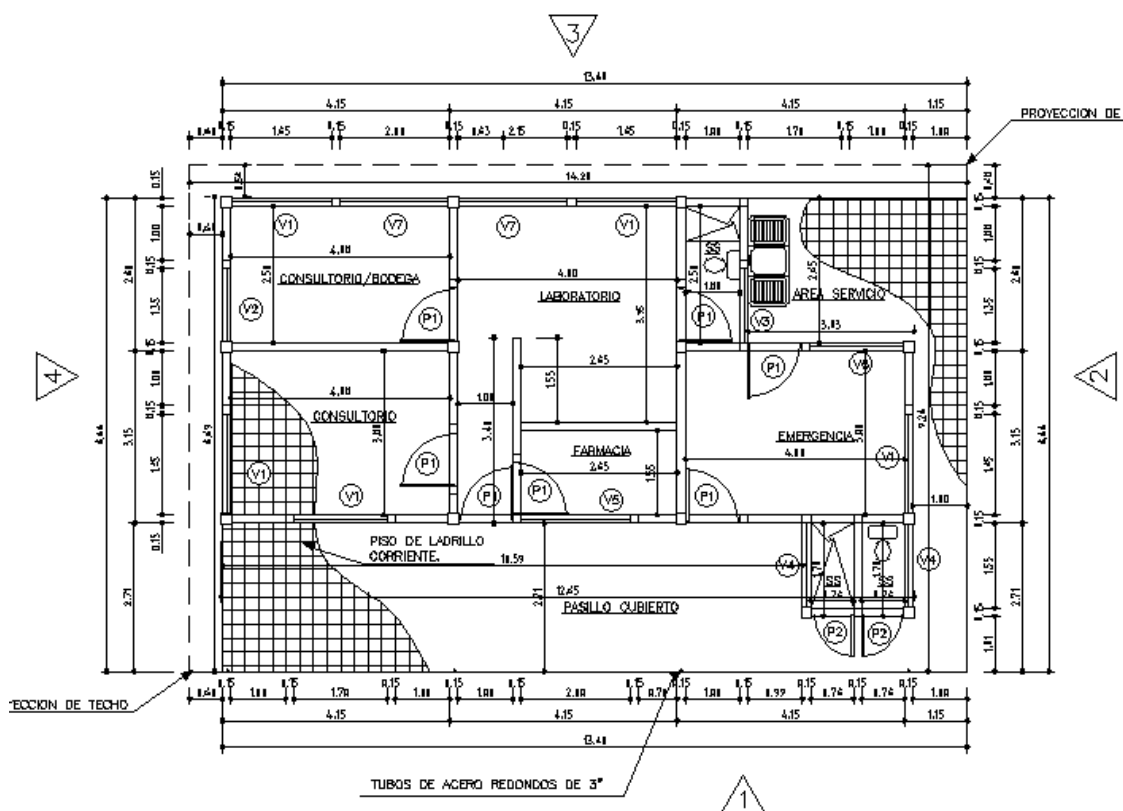
Situación del Sistema Eléctrico.



Foto N° 6: Panel eléctrico para el radio comunicador.

En Sandy Bay no existe ninguna evidencia de tendido eléctrico, sin embargo en lo que respecta al puesto de salud de Ninayari, se encontraban trabajando con un solo panel eléctrico el cual solo tiene capacidad para levantar el radio comunicador, esto significa que el puesto de salud no presta atención por la noche debido a la ausencia de luz artificial.

b) PUESTO MEDICO DE SAHSA.



Plano N° 2: Planta arquitectónica de Sahsa.

Información General.

Sahsa cuenta con una población aproximada de 3,000 habitantes. Se encuentra ubicada a 150 kilómetros de la cabecera departamental. Predomina la mayor parte del año un Clima lluvioso. Este puesto de salud atiende a 37 comunidades obteniendo un total de 17 mil personas atendidas por el puesto de salud de Sahsa.

Diagnostico Físico Estructural.

Puesto de salud tipo FISE, área construida 72 m², área techada 123 m².

El puesto de salud de Sahsa es el que en mejor estado se encuentra en



Foto N° 7: Fachada del puesto de salud de Sahsa.

relación al resto de las comunidades visitadas. El sistema estructural utilizado es de mampostería confinada, con estructura de techo metálica y cubierta de zinc, cielo raso de plycem, ventanas de persianas, verjas metálicas, piso ladrillo cemento y puerta de madera sólida, cabe mencionar que este es uno de los pocos puestos de salud que quedó en pie ante el huracán Félix. Cuenta con malla de seguridad en el perímetro del terreno.

Dicho puesto de salud, cuenta con cinco ambientes: farmacia, sala de inyectología, laboratorio, consulta 1, consulta 2, y un área construida con plástico en el acceso de la edificación que está siendo utilizada por la especialidad de odontología.

Sistema de Abastecimiento de Agua Potable.



Foto N° 8: Bolsa de abastecimiento de agua potable.

El sistema de abastecimiento de agua potable es proveniente del río Sahsa. Cuenta con línea de conducción por gravedad. La distribución es mediante tuberías de PVC y galvanizado de 4 pulgadas de diámetro. El sistema presenta contaminación extrema desde la fuente donde se abastece producto de la presencia de animales muertos.

Debido a que las tuberías se encuentran expuestas a la intemperie, éstas fueron dañadas por el derrumbe de árboles durante el paso del huracán Félix.

Al momento de la evaluación, se estimaron 15 días para su rehabilitación, la cual consta de 3 kilómetros y cuyo acceso se encuentra en malas condiciones. Se pudo observar la conformación de una comisión voluntaria integrada de 8 personas delegadas por parte de la población, para realizar las reparaciones de todas las afectaciones del sistema. Se estima en más de C\$ 15,000.00 los

necesarios para la compra de tubería. No toda la población cuenta con el dinero para comprar sus propios tanques para almacenar el vital líquido, sin embargo Acción Médica Cristiana de Sahsa se ha encargado de suministrar tanques para algunas familias del sector.

No hay planta de tratamiento, sin embargo se extrae agua de un ojo de agua a través de pipas proporcionada por los bomberos para ser repartida en la población y así realizar un tratamiento manual. Para que se siga evitando la contaminación la población ha sido concientizada para que cloren sus aguas proporcionando así una dosis adecuada de este por cada 8 litros. Dándose un tiempo de cloración cada 15 días. El suministro de agua no posee regulación, hay una cuota mensual de 10 córdobas por familia.

Después del huracán Félix se suministraba agua proveniente de los dos únicos pozos pertenecientes a dueños cercanos de Sahsa, el pozo es de 22 pies y se encuentran ubicados a medio kilómetro del Centro de Salud Tasba Pri, carretera a Managua. Algunas de las personas optan por realizar sus actividades en el río como bañarse y lavar ropa.

Sistema de Alcantarillado Sanitario.

El puesto de salud presta todas las condiciones de higiene, este posee dos fosas sépticas, ya que el diseño cuenta con inodoros, lavamanos, lavaderos, etc., todo un sistema de red de aguas negras en el puesto de salud.

En la foto N°9, se puede apreciar el respiradero de la fosa séptica el cual es utilizado como tendedero de ropa de los médicos y personal del puesto.



Foto N° 9: Respiradero de una de las fosas sépticas.

Disposición de Desechos Sólidos Hospitalarios.

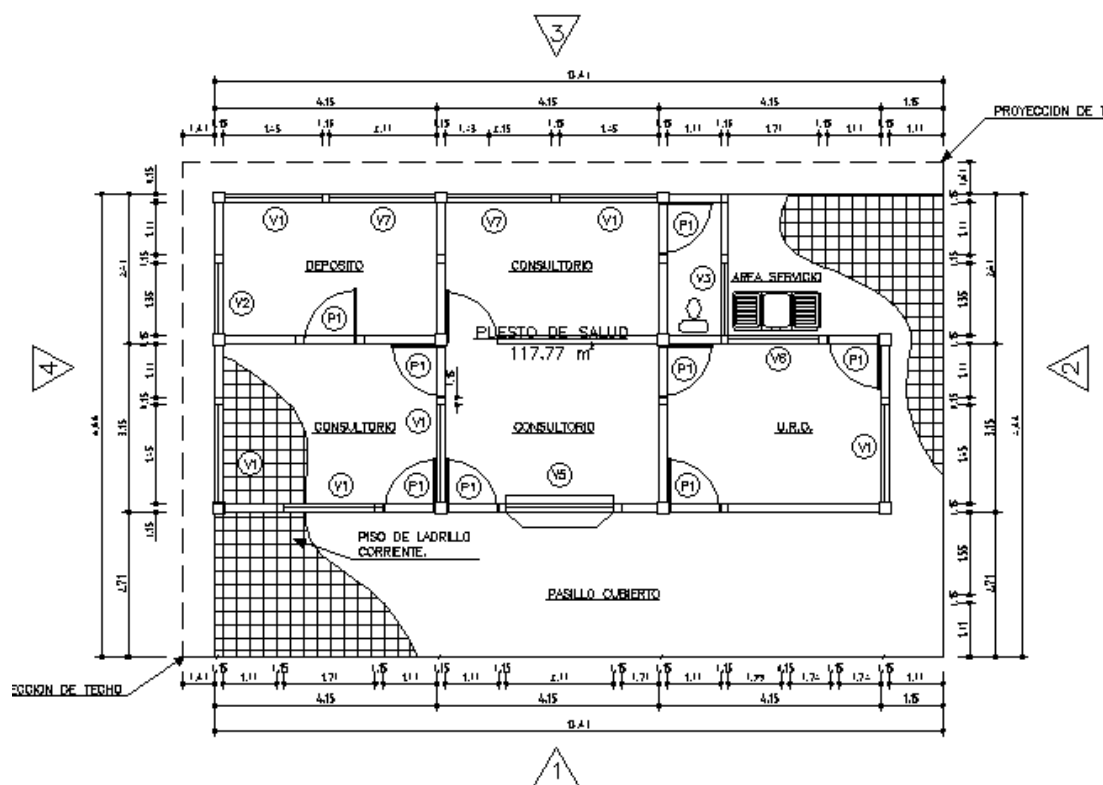


Foto N° 10: Crematorio del puesto de salud.

El puesto de salud cuenta con un incinerador, en el cual se eliminan mediante quema, los desechos del centro. Las dimensiones del incinerador son de 0.90 m de ancho x 1 m de largo.

c) PUESTO MEDICO DE SISIN.

Información General.



Plano N° 3: Planta arquitectónica de Sisín.

La comunidad de Sisín cuenta con 2,556 habitantes aproximadamente. Existen 285 viviendas que albergan un total de 452 familias, entre ellos, 816 niños menores de 15 años. En el área de la escuela existen 2 letrinas construidas por el FISE, las cuales son utilizadas únicamente por los niños de la escuela.

Diagnóstico Físico Estructural.

Puesto de salud tipo FISE, su área construida es de 72 m², con un área techada 123 m². Las paredes son de mampostería confinada, estructura de metálica para cubierta, cubierta de zinc corrugado, cielo raso de aluminio y forro Plycem, ventanas de aluminio y vidrio, puertas de madera, verjas metálicas, piso de ladrillo rojo.



Foto N° 11: Puesto de salud.

Se puede apreciar el desprendimiento parcial de la cubierta, fascia y flashing y casi en su totalidad del cielo raso, las paletas de las ventanas quebradas. Posterior al Huracán, temporalmente se colocó una carpa, sin embargo ha sido repuesto con láminas de zinc. El cercado del terreno del Puesto de Salud es de alambre de púas y postes de concreto.

El sitio presenta condiciones de alta saturación por la humedad, debido a la baja profundidad del manto freático. En el levantamiento del sitio se estableció la posible ubicación del albergue para el personal médico, para lo cual será necesario tomar las previsiones constructivas del caso (pilotes a mayor profundidad), y el diseño en base a la tipología arquitectónica de la región.

Sistema de Abastecimiento de Agua Potable

En la actualidad, el puesto de salud de Sisín cuenta con un pozo inutilizado por el daño ocasionado a la estructura del mismo. A su vez, el pozo presenta cierto grado de contaminación según análisis realizado por el MINSA, por lo que no está apto para el consumo de la comunidad.



Foto N° 12: Pozo de agua potable en mal estado y contaminado.

Ante esta situación, se ven obligados a utilizar el agua proveniente de un pozo comunitario para suplir las necesidades del centro. El centro cuenta con un sistema de purificación, el cual se encuentra inoperando por falta de combustible.

Sistema de Alcantarillado Sanitario.



Foto N° 13: Letrina destruida por el huracán.

El puesto de salud cuenta con un pozo séptico como sistema de tratamiento de las aguas residuales. Dicho pozo se encuentra saturado al no contar con un constante mantenimiento, lo que ha provocado el estancamiento de las mismas.

La disposición de excretas se da mediante letrinas, en el área del puesto de salud existe una en mal estado.

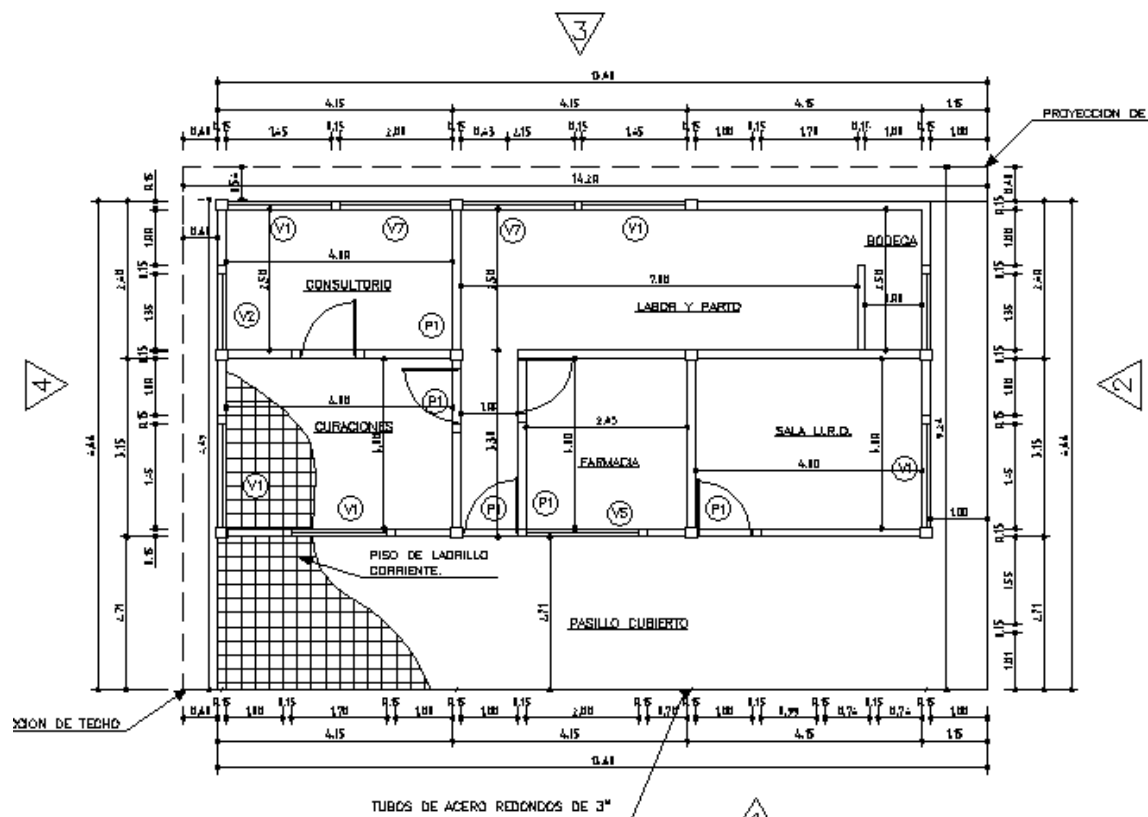
Disposición de Desechos Sólidos Hospitalarios.



Al momento de realizar la evaluación, no se le estaba dando ningún tratamiento al manejo de los desechos sólidos del puesto, ya que éstos son depositados a la intemperie. En el área del puesto de salud existe un incinerador ubicado a 5m del puesto, el cual está dañado presentando fracturas en su estructura.

Foto N° 14: Crematorio de Sisin, saturado de desperdicios.

d) PUESTO MEDICO DE FRANCIA SIRPI.



Plano N° 4: Planta arquitectónica actual del puesto de salud.

Información General

La comunidad de Francia Sirpi pertenece al Municipio de Waspan-RAAN. Localizada a 67 kilómetros de Waspan y 126 kilómetros de Bilwi, cuenta con una población de 1,569 habitantes aproximadamente. La comunidad cuenta con paneles solares como fuentes de energía eléctrica. La comunidad de Francia Sirpi muestra un excelente nivel organizativo que le permite desarrollar con éxitos los proyectos en pro del desarrollo de la comunidad.

**Diagnóstico
Estructural.**

Físico



Foto N° 15: Fachada del puesto de salud.

Puesto de salud tipo FISE, área construida 72 m², área techada 123 m², paredes de mampostería confinada, estructura de Madera para cubierta (cerchas), cubierta de zinc corrugado, cielo raso de madera y forro Plycem, ventanas de aluminio y vidrio, puertas de madera, verjas metálicas, piso de ladrillo rojo, cerco de alambre de púas y postes de madera.

Presenta afectaciones parciales en la cubierta y estructura de madera, desprendimiento de fascias al igual que afectaciones en el cielo raso en aleros e interno, paletas de vidrio quebradas, letrina destruida, incinerador dañado, existe un pozo pero está contaminado.

Sistema de Abastecimiento de Agua Potable.



Foto N° 16: Pozo de agua potable con sistema de bomba de mecate.

En la comunidad cuentan con 14 pozos perforados por el FISE, accionados mediante bombas de mecate. Uno de los pozos se encuentra ubicado en el puesto de salud, el cual se encuentra en buen estado. No hay registros de análisis físico-químico y bacteriológico realizado a las aguas del pozo en períodos recientes que indiquen algún nivel de contaminación. Según

indagaciones realizadas con los líderes comunitarios, hacen uso del cloro como medio de desinfección de las aguas de consumo.

Se observaron evidencias de la existencia de sistemas de agua potable constituidos por bomba y tanque de almacenamiento, que en su momento brindaron servicio a la comunidad. En la actualidad los habitantes recurren a los pozos para extraer el vital líquido, y los transportan a pie en pequeños bidones o tanques plásticos.

Algunas edificaciones construidas con mampostería presentan tanques de almacenamiento sobre torre y sistema de distribución a lo interno de las mismas.

Sistema de Alcantarillado Sanitario

No existe un sistema de alcantarillado en la comunidad. El sistema de disposición de excretas es mediante letrinas. El FISE construyó un total de 114 letrinas de un total de 210 familias que lo requieren. La letrina ubicada en el puesto de salud se encuentra en buen estado. Es notoria la falta de higiene en el uso de la misma.

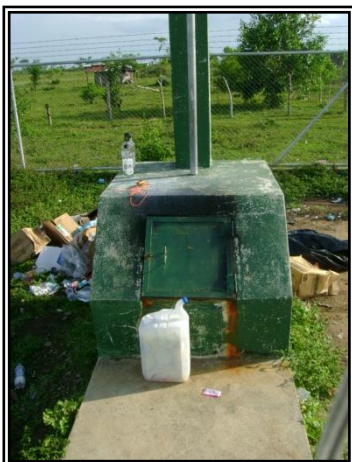


Foto N° 17: Letrina tipo FISE, en buen estado debido a un constante mantenimiento.

El puesto de salud cuenta con canales para drenar las aguas pluviales, sin embargo la caja de registro evidencia falta de mantenimiento.

Las aguas pluviales del puesto se descargan a un canal conformado en buen estado que drena las aguas a los puntos más bajos de la zona. El puesto no cuenta con canaletas de techo y bajantes que faciliten el drenaje de las aguas de lluvia.

Disposición de Desechos Sólidos Hospitalarios



Los desechos sólidos provenientes del puesto de salud son tratados mediante quema en un incinerador en buen estado.

Foto N° 18: Crematorio del puesto de salud.

Situación del Sistema Eléctrico.

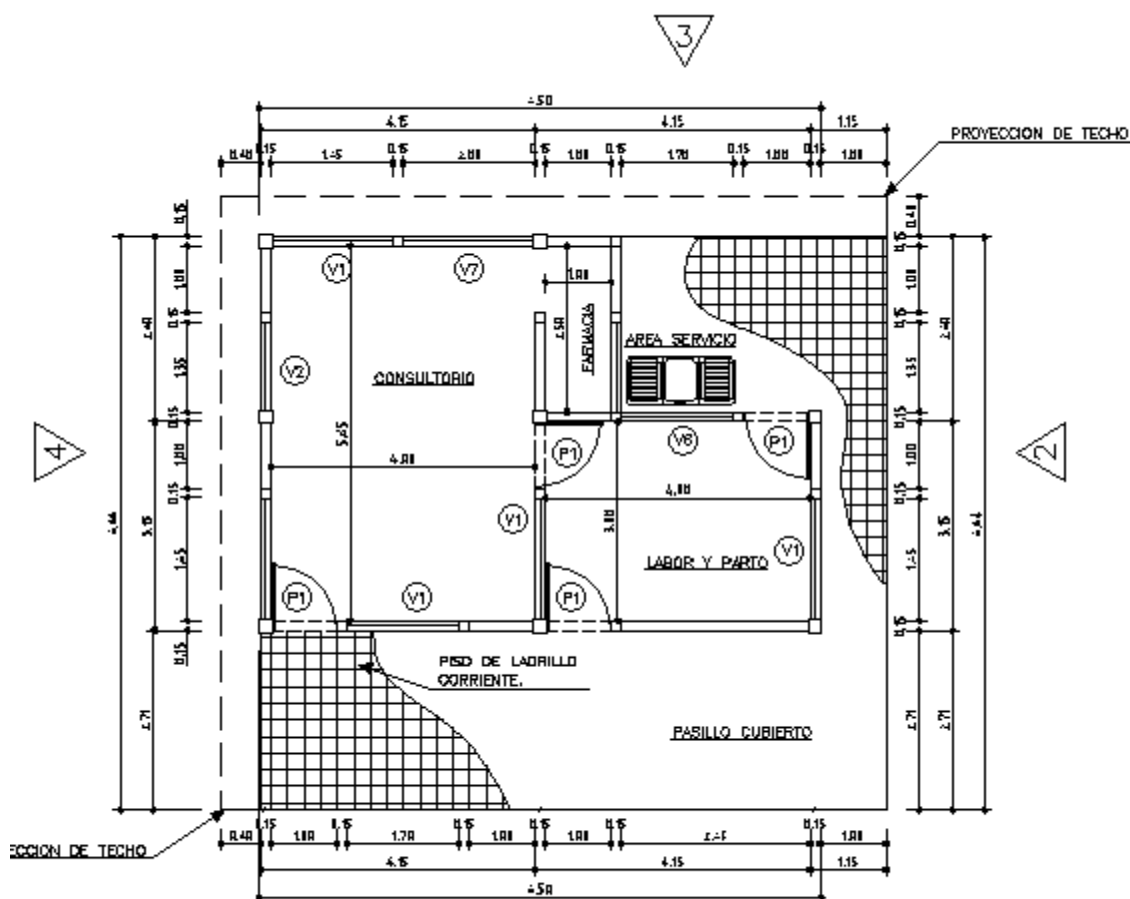
En el Puesto de la comunidad de Francia Sirpi se encontraban, un refrigerador, un radio receptor, una bomba de cloración de agua, estos artefactos trabajan por medio de paneles, cabe mencionar que el funcionamiento no es constante ya que las baterías se descargan rápidamente debido a malas conexiones a demás de sobrecargar dicho sistema.



Foto N° 19: Sistema de paneles de abastecimiento del puesto de salud.

e) PUESTO MÉDICO DE “YULU”

Información General.



Plano N° 5: Planta arquitectónica del puesto de salud de yulu.

La comunidad de Yulu se encuentra ubicada a 53 kilómetros de la cabecera departamental, está conformada por aproximadamente 1,590 habitantes. Clima lluvioso. La población nunca ha sido beneficiada con el servicio de energía eléctrica. Hasta la fecha no se ha especificado ninguna propuesta de distribución de dicho servicio.

Este puesto de salud presta servicio a diez comunidades en el sector todas ubicadas a distancias significativas del puesto de salud, estas diez comunidades la conforman: Yulu, Wawabun (7 km al este de Yulu), Dakbam (10 km al sureste de Yulu), Km 43 (5 km al norte de Yulu), Maniwata (4 km al noroeste de Yulu), Sucatpin (12 km al oeste de Yulu), Kligna (5 km al sur de sucatpin), Gulawala (20km al oeste de Sucatpin).

Diagnóstico Físico Estructural.

Puesto de salud tipo FISE, área construida 52 m², área techada 94 m².

El puesto de salud cuenta con tres ambientes, área de enfermería y equipos, inyectología y curación, y farmacia. La edificación está construida con mampostería confinada, la estructura de techo



Foto N° 20: Fachada del puesto de salud

es de madera, con cubierta de zinc, piso de ladrillo cemento y cielo raso de plycem, ventas de persianas y puertas de madera sólida.

La edificación en general se encuentra en buen estado, desde su estructura hasta sus acabados, pero sus áreas son muy escasas para la atención de las comunidades a las que presta servicios, lo cual requiere de una ampliación del mismo.

Sistema de Abastecimiento de Agua Potable.

No existe red de abastecimiento de agua potable. Según estudios de las aguas subterráneas se encuentran contaminadas y no están aptas para el consumo humano. Actualmente cada familia cuenta con su propio pozo, los cuales varían en dimensiones. Un 90% de la población tiene pozos con profundidades entre 8 y 12m.

Sistema de Alcantarillado Sanitario.

Las estructuras de la letrina tipo FISE fueron dañadas por el huracán, las actividades sanitarias del personal de aseo son realizadas al aire libre o en letrinas de las viviendas vecinas al puesto de salud.

Disposición de Desechos Sólidos Hospitalarios.

El puesto de salud no cuenta con incinerador, únicamente cuenta con una pequeña construcción de 1.17m x 1m x 0.9m de altura, el que era utilizado como pozo de agua potable, es ahí donde son depositados los desechos hospitalarios para su respectiva quema, cabe mencionar que esta quema es a la intemperie, y por ende representa un foco de contaminación.



Foto N° 21: Pozo de agua potable destruido por el huracán siendo utilizado como crematorio.

Conclusiones del capítulo II

En el capítulo se dio a conocer el estado en que se encuentran los puestos de salud de las comunidades visitadas después del paso del huracán Félix, se logra apreciar que sus áreas son infrahumanas para la gran cantidad de pobladores que atiende, así como también en el estado en el que se encuentran estos establecimientos de salud, tanto en la parte estructural, no estructural y funcional. De esta forma se da por finalizado el capítulo II, y se ha cumplido con lo planteado en el objetivo específico numero 2.

Se procederá a la elaboración del capítulo tres, como son las propuestas de diseño de las cinco Sub-Sedes, y la elaboración del estudio de evaluación de sitio.

3. CAPITULO III: PROPUESTAS DE ANTEPROYECTOS PRELIMINARES A NIVEL DE SUB-SEDE DE LOS PUESTOS DE SALUD.

En el siguiente capítulo se presentan las propuestas de sub-sedes que sustituirían a los puestos de salud anteriormente mencionados en el capítulo II, dichas propuestas cumplen con lo necesario requerido por el MINSA para clasificarlo como sub-sede. Esta categoría fue creada por el Ministerio en respuesta al desastre ocurrido el día martes 04 de septiembre del 2007 en la RAAN, por lo tanto las propuestas presentes en el capítulo III cumplen con los requerimientos del MINSA.

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS PROPUESTAS DE SUB-SEDE.

Las sub-sedes según el MINSA, deben constar de los siguientes ambientes:

- ✗ Admisión.
- ✗ Dos Consultorios Médicos.
- ✗ Un consultorio de Odontología.
- ✗ Toma de Muestra y Laboratorio.
- ✗ Curaciones y Observaciones.
- ✗ Labor, Expulsión y Puerperio.
- ✗ Uro.
- ✗ Esterilización.
- ✗ Nebulización.
- ✗ Administración.
- ✗ Estadística.
- ✗ Pai (Cuarto Frío).
- ✗ Área de espera.
- ✗ Farmacia.
- ✗ Área de Aseo.
- ✗ S.S. de hombres y mujeres.

Los diseños de Sub-Sedes constarán de un patio interno en el centro de cada diseño, esto resolverá en gran parte el problema de ventilación e iluminación natural que los puestos de salud actuales presentan, cabe mencionar que los patios internos para este tipo de diseño en estas zonas son sumamente indispensables ya que estas regiones no cuentan con diseños urbanos lo que significa que no cuentan con redes de energía eléctrica ni potable, por eso es necesario aprovechar al máximo la iluminación y ventilación natural de estas zonas.

En el conjunto, fuera de lo que es la Sub-Sede, se encuentran ubicados, un clorificador de agua, una torre con un tanque de agua de 2,700 l., una bodega y una caseta de paneles solares.

Estos diseños se desarrollaron respetando el diseño actual de los puestos de salud, es decir se usaron los ambientes con los que cuenta actualmente el puesto de salud y se realizó una ampliación del mismo hasta crear un diseño de una categoría distinta a la actual como lo es la sub-sede.

cada una de las sub-sedes cuenta con un diseño distinto, esto debido a las diferentes morfologías que presenta cada uno de los terrenos; en los casos de NINAYARI y YULU, los puestos de salud actuales son iguales, por tal razón los diseños de sub-sede, son casi los mismos, la única diferencia es que existe un MIRROR, es decir que el diseño de YULU es el espejo del diseño de NINAYARI, esto debido a las morfologías de los terrenos con respecto a las áreas de crecimiento, el área de crecimiento de YULU es de Sur a Norte, mientras que la de NINAYARI va de Este a Oeste.

Lo mismo sucede con los diseños de sub-sede en los casos de FRACIA SIRPI y SISIN, ambos son los mismos pero con MIRROR, definidos también por la morfología de los terrenos en relación al área de crecimiento, en el caso de FRANCIA SIRPI el área de crecimiento va de Suroeste a Noreste, mientras que SISIN va de Este a Oeste.

En lo que respecta al diseño de sub-sede de SAHASA, el diseño es diferente a los demás, esto debido a la posición actual del puesto de salud con respecto a la morfología del terreno, dicho terreno ya cuenta con un crematorio en buen estado, red de agua potable y fosas sépticas, es por esta razón que el diseño de la sub-sede de SAHASA es único, su área de crecimiento va de OESTE a ESTE.

Descripción Físico Estructural.

Las sub-Sedes, serán construidas con mampostería confinada, las vigas y columnas serán de varía 3/8" con estribos de 1/4", las zapatas serán de varía de 1/2" de 0.6m. x 0.6mt., los pedestales de 0.4mt. x 0.4mt. x 0.6mt., todo será construido con concreto resistente a 3,000 psi.

Las estructuras de techo fueron diseñadas para ser resistente a 250km/h. Es decir huracanes de categoría V, por esta razón la viga principal central del techo ubicado en la limesa del techo será de caja metálica de 4" x 6" x 3/32", los tijerones estructurales serán de cajas metálicas de 4" x 6" x 3/32" ubicados a cada 0.9mts. Los clavadores serán de 2" x 4" x 3/32" ubicados a cada 0.60mts. fijados con platinas a los tijerones y fijados con zag-rod entre ellos. La cubierta del techo será de zinc corrugado cal. 24 fijadas con goloso punta de broca de 2 1/2".

Las puertas serán de madera sólida de pino, fijadas a los marcos con cuatro bisagras y los marcos fijados a las columnas con pernos de presión. Los marcos de ventanas serán fijados con pernos de presión y las ventanas serán de madera cubiertas por verjas metálicas de varia liza de 3/8" con formas de romboides.

Los pisos serán de ladrillo cemento color rojo y los colores de la edificación se trabajaran con degradaciones de azules pastel de aceite mate, según colores definidos para estas edificaciones según las normativas MINSA.

Sistema de Abastecimiento de Agua Potable.

En lo que respecta al abastecimiento de agua potable, se ha diseñado una red de agua de circuito semi-cerrado para abastecer a todos los artefactos de la edificación que necesitan ser abastecidos por agua potable, así como wc tanque, lavamanos, pantrys, lavaderos, etc., dichos artefactos serán ubicados en las paredes exteriores de cada ambiente para a un mejor mantenimiento de estos. Las tuberías varían desde 1 1/2" para la tubería principal desde el tanque de abastecimiento hasta tuberías de 1/2" para los artefactos.

Cada subsede cuenta con un tanque de almacenamiento agua de 2,700l., estos tanques se abastecen del manto freático por medio de una tubería que va a 6m. de profundidad aproximadamente. Dichos tanque se abastecen de forma manual por medio de una bomba de mecate que hace que el agua suba por medio del tubo hasta llegar al tanque.

En el caso de SAHASA, se construirá el tanque solamente para abastecimiento de agua en caso que no esté trabajando las redes de agua del sector ya que esta comunidad es la única que cuenta con redes de abastecimiento de agua potable.

Todas las tuberías de la red de agua potable serán de PVC.

Sistema de Alcantarillado Sanitario.

El sistema de alcantarillado sanitario de las distintas Sub-Sedes, se encuentran definidas por un sistema de circuito semi-cerrado, a 1mt. de distancia con respecto a las redes de agua potable. Estas redes de aguas negras van desde tuberías de 2" para los lavabos, pantrys, lavaderos, lavamanos, hasta tuberías de 4" para los wc. Tanques, hasta conectarse a una tubería principal de 6" hasta llegar a la pila séptica con la que contarán las sub-sedes. La pila séptica constará con un respiradero y con un pozo de absorción.

Todas las tuberías y la pila séptica serán de PVC.

Disposición de Desechos Sólidos Hospitalarios.

Cada sub-sede cuenta con un crematorio o incinerador, emplazado en el terreno alejado de la edificación, este será utilizado para la desintegración de los desechos hospitalario o de la sub-sede. Este incinerador será de mampostería con dimensiones de 2mt. x 1.5mt. y contará con una chimenea metálica para la expulsión del humo creado por el incinerador.

Sistema Eléctrico.

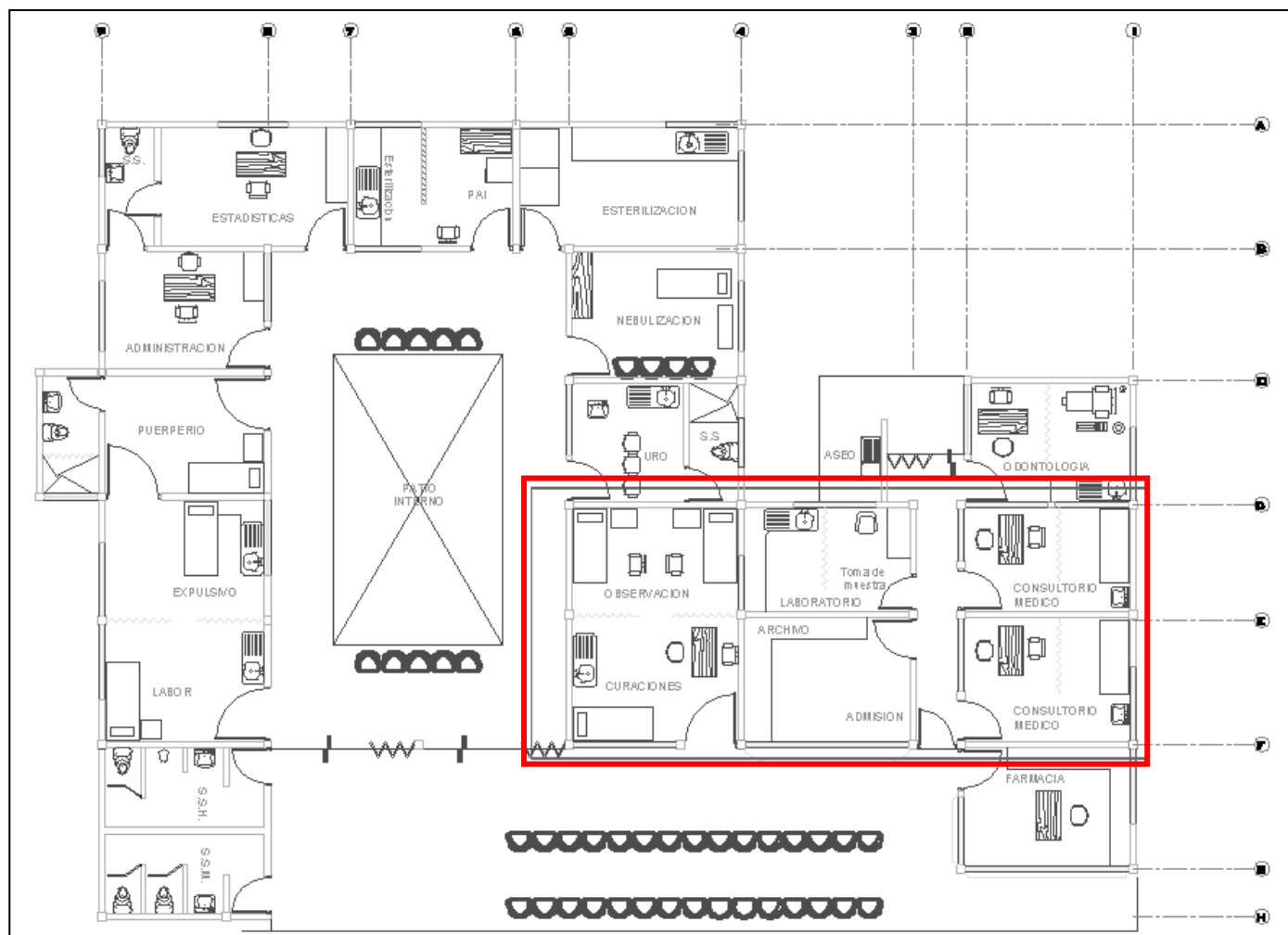
En lo que respecta al sistema eléctrico, las subsedes contarán con un sistema de redes eléctricas entubadas en tubo conduit, todos los circuitos abastecidos por medio de paneles eléctricos, existirán paneles para el cuarto frío (PAI), para iluminación, tomacorrientes, radios comunicadores, el clorificador, etc. Todos los paneles se ubicarán en la cubierta de una caseta de mampostería confinada, cuya cubierta tiene una inclinación de 15° hacia el sur. La caseta tendrá en su interior las baterías de cada circuito.

Las tuberías principales de la red, se proyectarán de forma subterránea entre la caseta y la edificación, estos tubos llevarán una profundidad de 30cm. Protegidos por una pequeña capa de portero en la parte superior de los tubos, con el objetivo de protegerlos de un esfuerzo a compresión muy escasa en el sector.

3.2. DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DE CADA UNA DE LAS SUB-SEDES.

A continuación se presentan las plantas arquitectónicas de cada una de las Sub-Sedes con sus debidas descripciones, ya que a pesar que todos en cuanto a estructura e infraestructura, equipamientos y servicios son iguales, a como se planteaba en el inciso anterior, cada una de las Sub-Sedes presentan características muy propias como son las morfologías de los terrenos.

a) PUESTO MÉDICO DE NINA YARI (SANDY BAY).

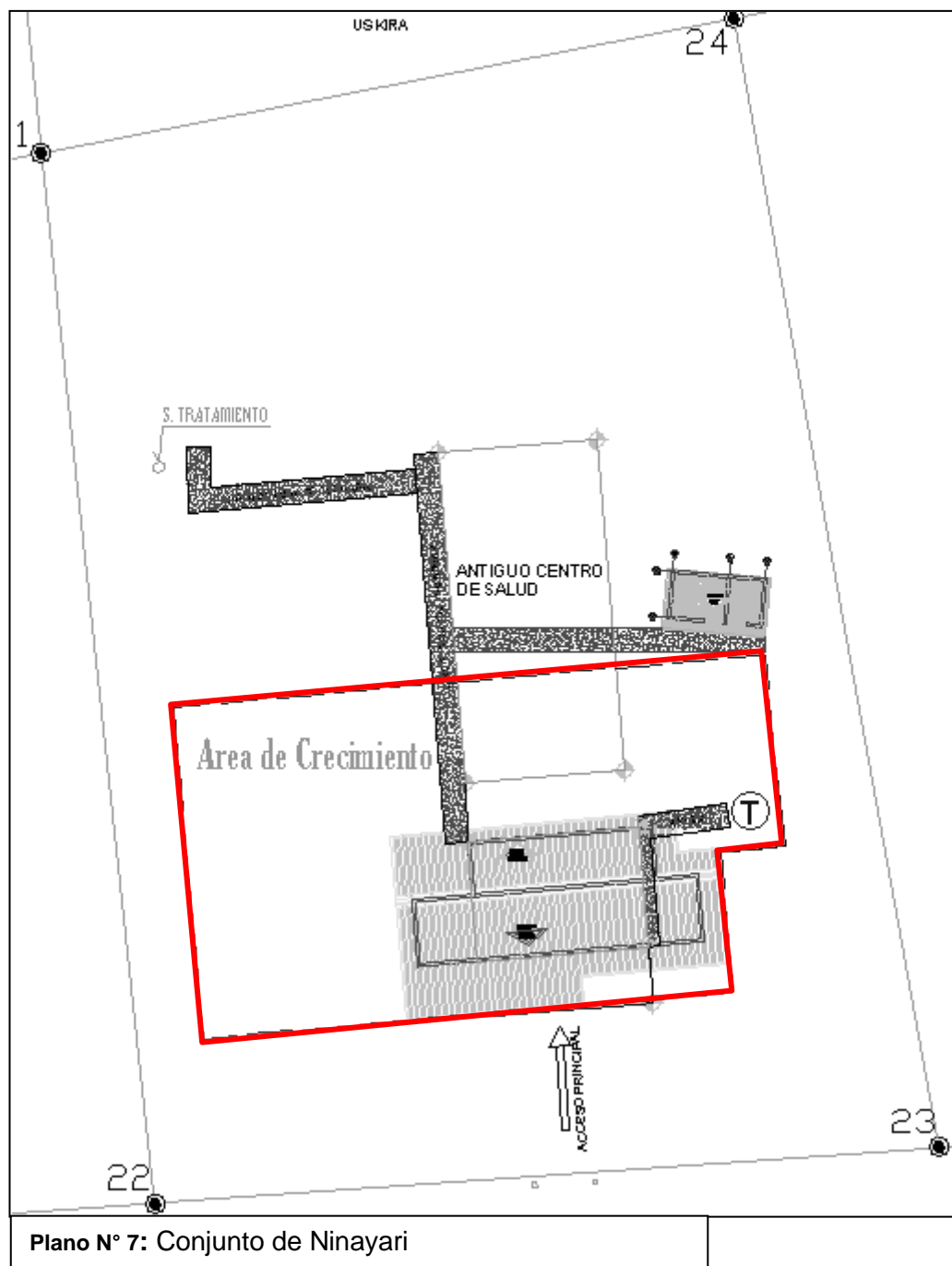


Plano N° 6: Planta arquitectónica de la sub-sede de NINAYARI

En el plano anterior se puede apreciar en el recuadro rojo, el área con el que cuentan actualmente el puesto de salud siendo este de 52 m², y fuera de este recuadro el diseño de ampliación llegando a ser de 434 m² de construcción aproximadamente. A como se puede apreciar en el plano anterior N° 6, se mantuvo la construcción actual del puesto de salud, realizándose solamente modificaciones mínimas en lo que respecta a las paredes internas de la edificación.

Como se puede apreciar el diseño cuenta con un patio interno que aprovecha al máximo la ventilación e iluminación natural. El área remarca es decir lo que

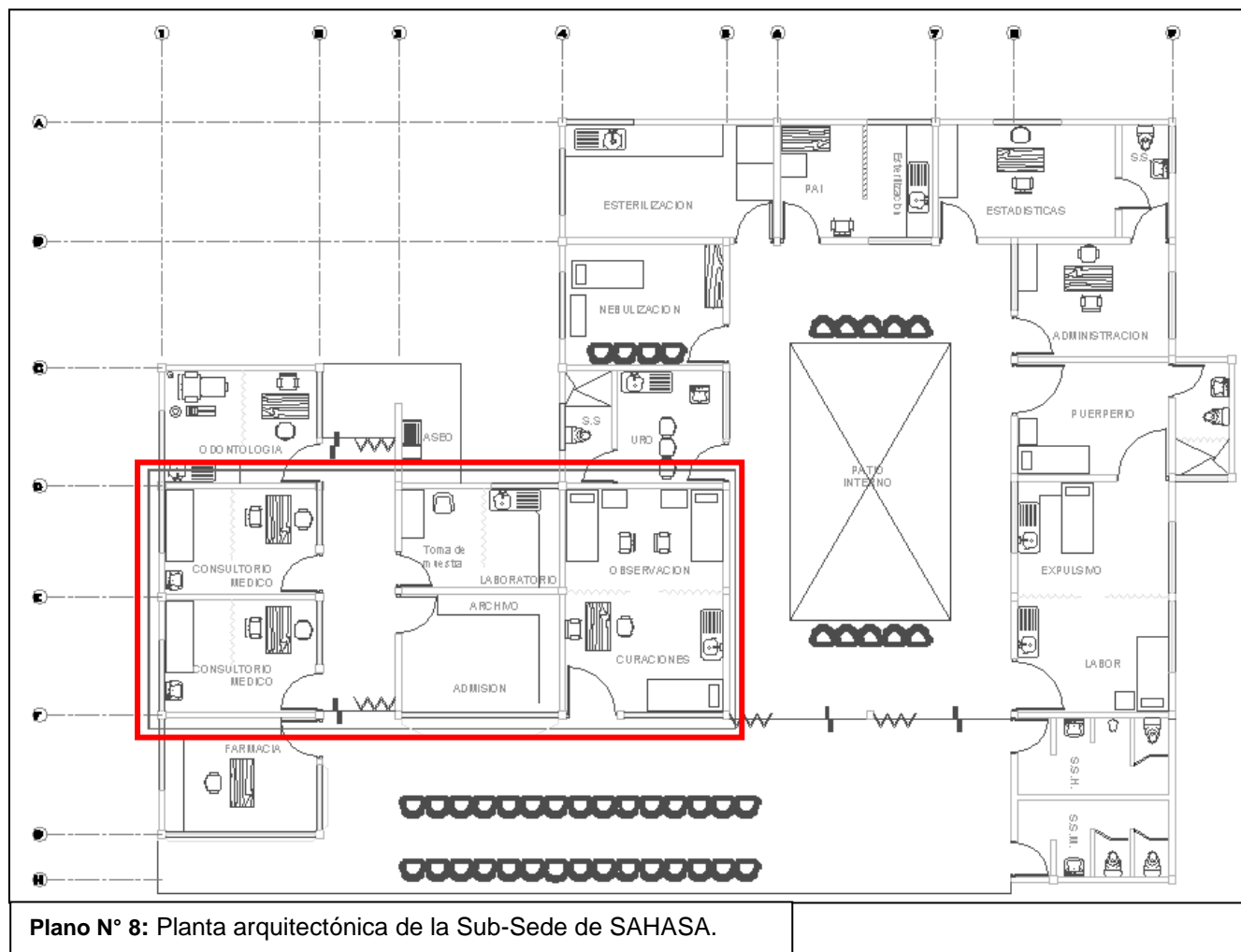
fue el puesto de salud, se utiliza para los servicios mayormente frecuentados como es emergencia, consultorios médicos y farmacia.



El diseño de ampliación de SAHASA, fue adaptado al terreno actual sin mayor inconveniente, ya que el puesto de salud se encuentra bien emplazado con respecto al terreno, a demás de contar con un área de 2331m², aproximadamente. Como se puede apreciar en el plano N° 7, el enmarcado

color rojo representa el área de crecimiento es decir donde se emplazará la Sub-Sede, la edificación que aparece es la actual.

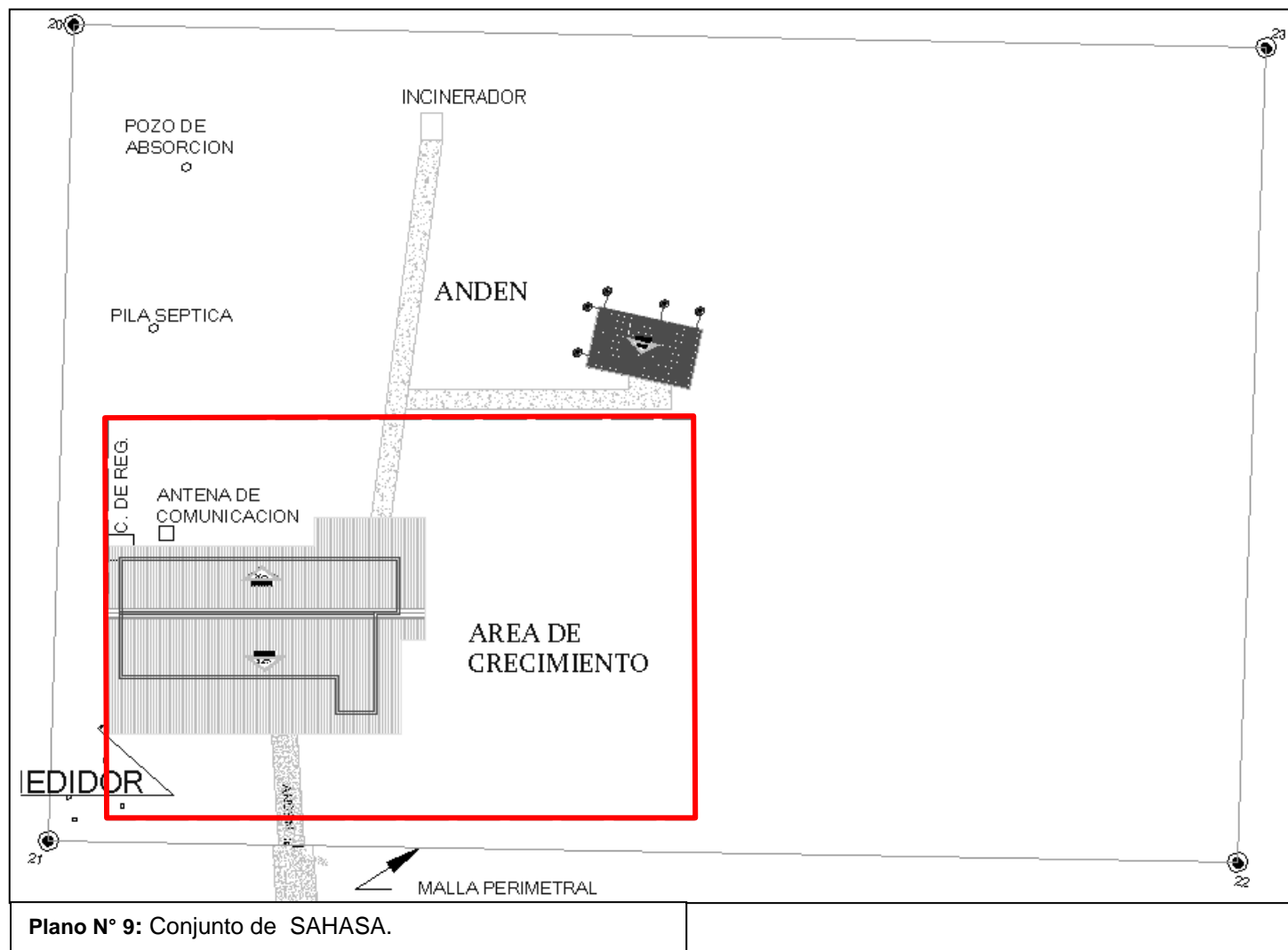
b) PUESTO MEDICO DE SAHSA.



Plano N° 8: Planta arquitectónica de la Sub-Sede de SAHSA.

En el plano anterior se puede apreciar en el recuadro rojo, el área con el que cuentan actualmente el puesto de salud siendo este de 72 m², y fuera de este recuadro el diseño de ampliación llegando a ser de 434 m² de construcción aproximadamente. A como se puede apreciar en el plano anterior N° 7, se mantuvo la construcción actual del puesto de salud, realizándose solamente modificaciones mínimas en lo que respecta a las paredes internas de la edificación.

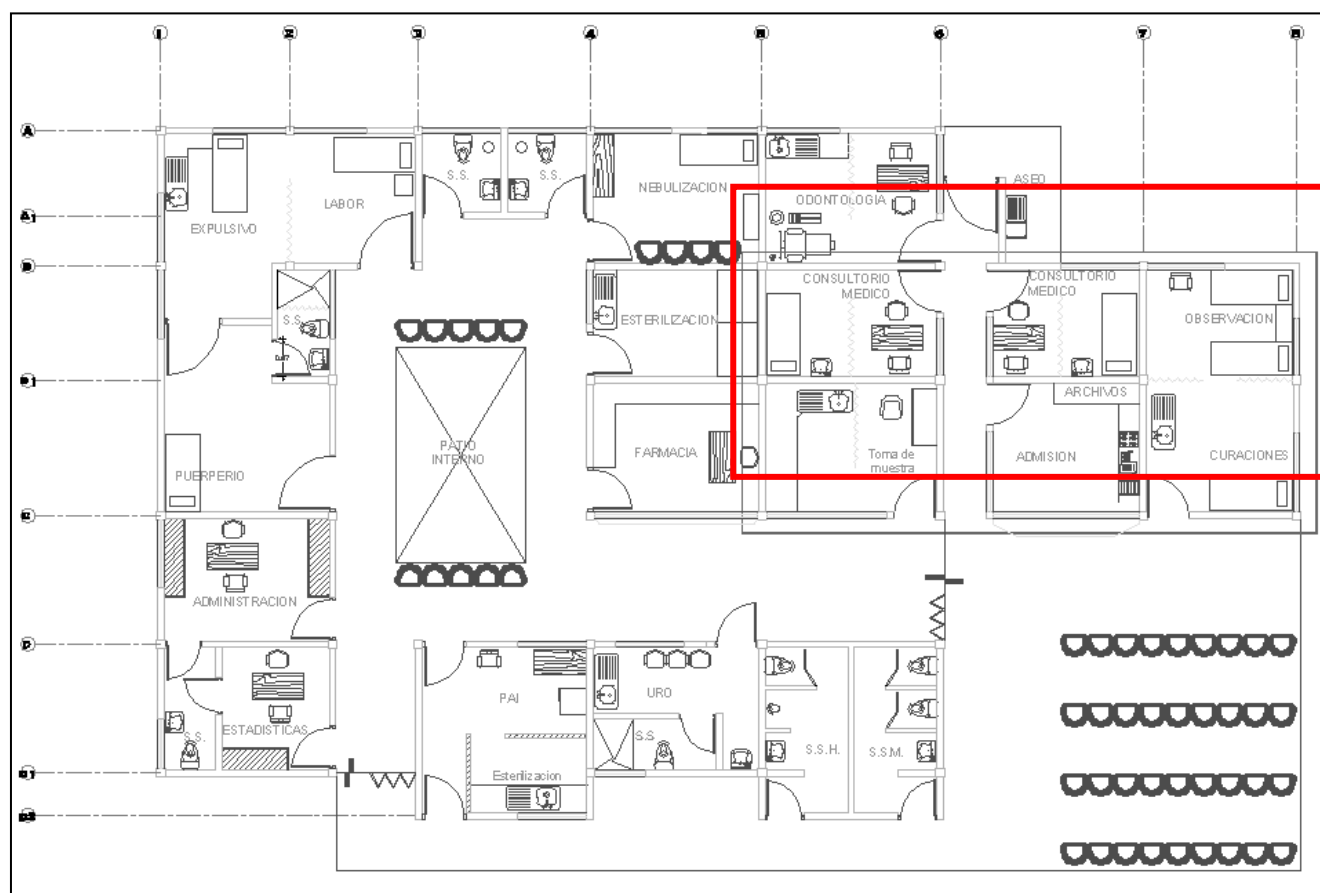
Como se puede apreciar el diseño cuenta con un patio interno que aprovecha al máximo la ventilación e iluminación natural. El área remarca es decir lo que fue el puesto de salud, se utiliza para los servicios mayormente frecuentados como es emergencia, consultorios médicos y farmacia.



Plano N° 9: Conjunto de SAHASA.

El diseño de ampliación de SAHASA, fue adaptado al terreno actual sin mayor inconveniente, ya que el puesto de salud se encuentra bien emplazado con respecto al terreno, a demás de contar con un área de 2331m², aproximadamente. Como se puede apreciar en el plano N° 9, el enmarcado color rojo representa el área de crecimiento es decir donde se emplazará la Sub-Sede, la edificación que aparece es la actual.

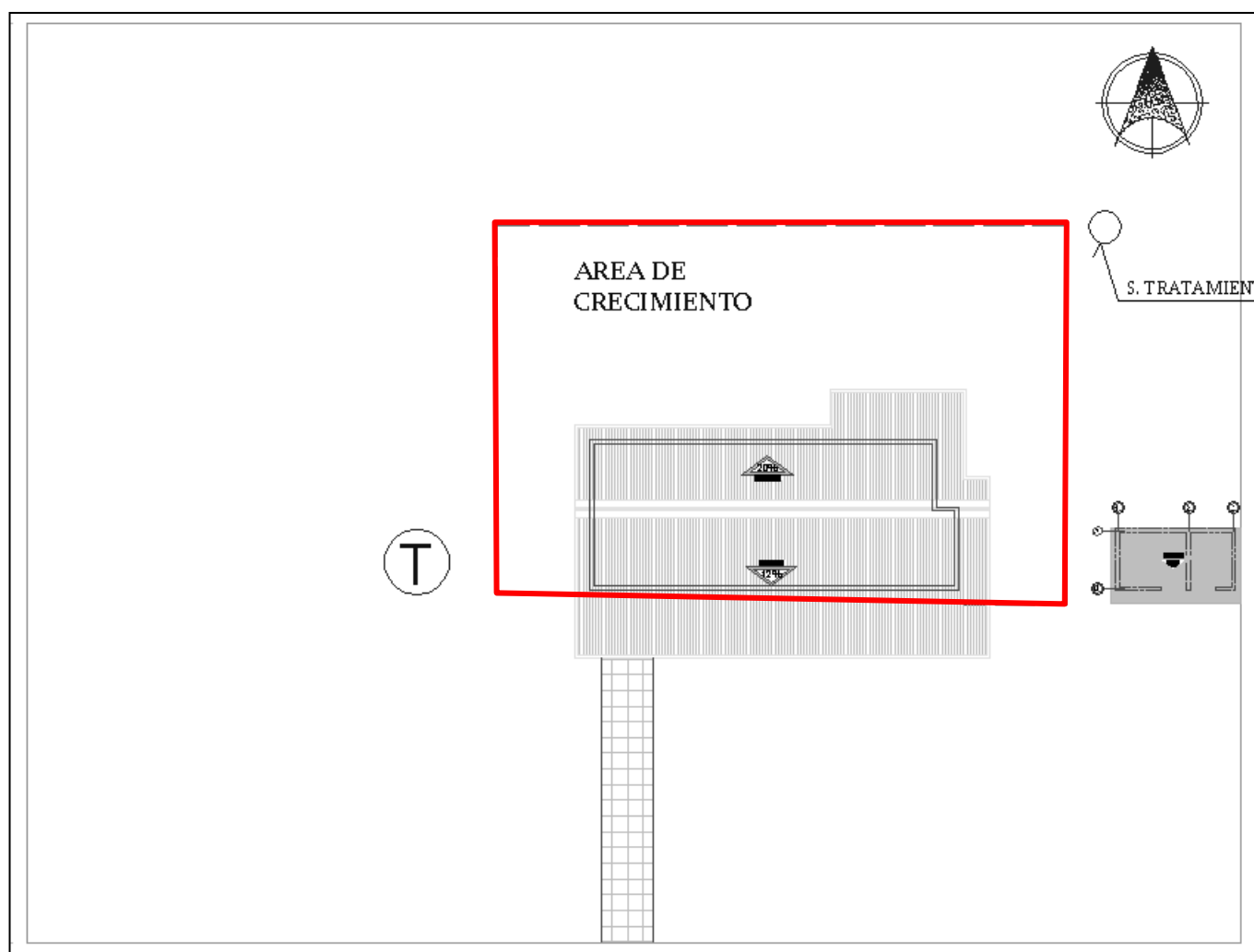
c) PUESTO MEDICO DE SISIN.



Plano N° 10: Planta arquitectónica de la Sub-Sede de SISIN.

En el plano anterior se puede apreciar en el recuadro rojo, el área con el que cuentan actualmente el puesto de salud siendo este de 72 m², y fuera de este recuadro el diseño de ampliación llegando a ser de 434 m² de construcción aproximadamente. A como se puede apreciar en el plano anterior N° 8, se mantuvo la construcción actual del puesto de salud, realizándose solamente modificaciones mínimas en lo que respecta a las paredes internas de la edificación.

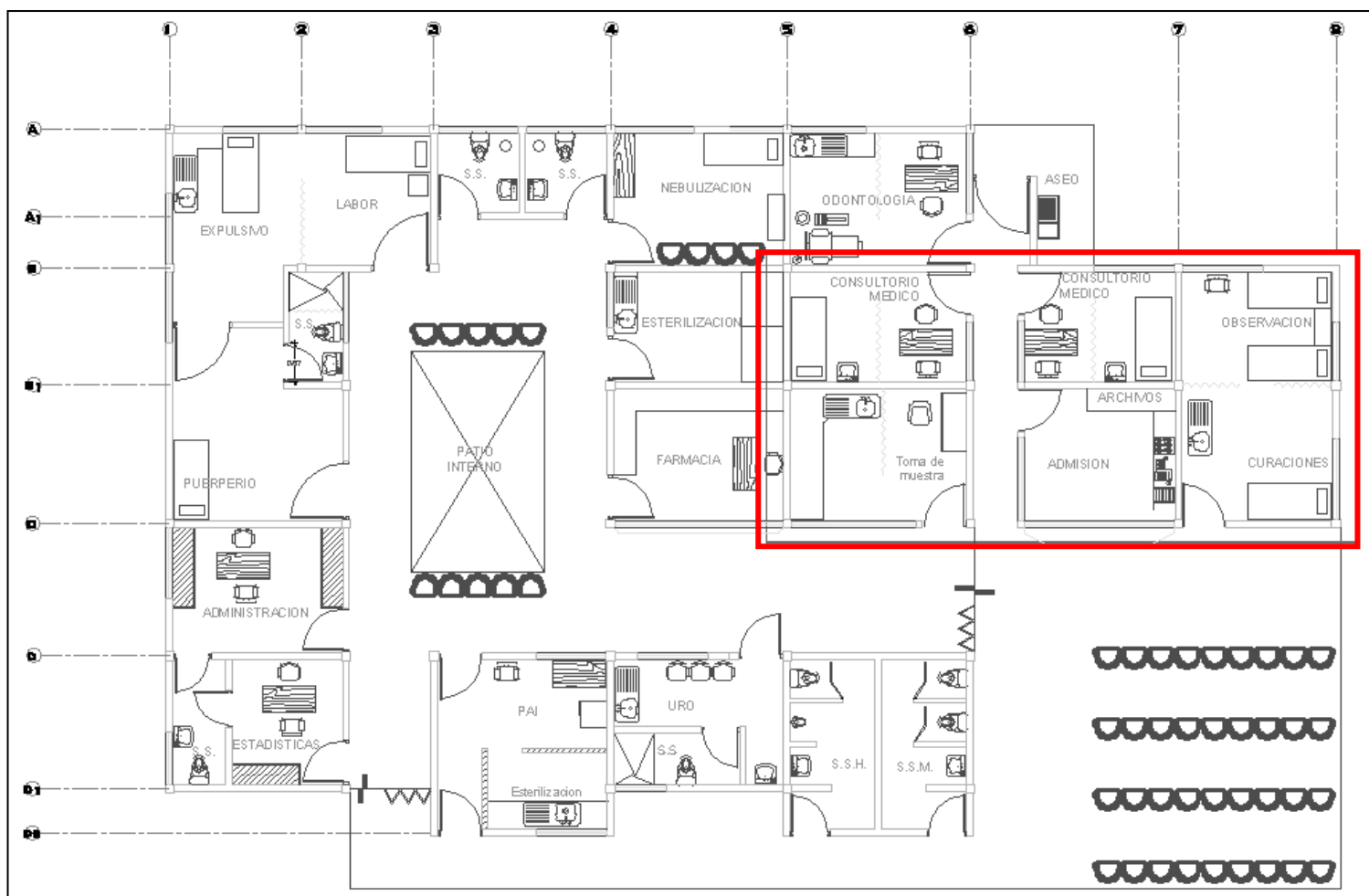
Como se puede apreciar el diseño cuenta con un patio interno que aprovecha al máximo la ventilación e iluminación natural. El área remarca es decir lo que fue el puesto de salud, se utiliza para los servicios mayormente frecuentados como es emergencia, consultorios médicos y farmacia.



Plano N° 11: Conjunto de SISIN.

El diseño de ampliación de SISIN, fue adaptado al terreno actual sin mayor inconveniente, ya que el puesto de salud se encuentra bien emplazado con respecto al terreno, a demás de contar con un área de 1032m², aproximadamente. Como se puede apreciar en el plano N° 11, el enmarcado color rojo representa el área de crecimiento es decir donde se emplazará la Sub-Sede, la edificación que aparece es la actual.

d) PUESTO MEDICO DE FRANCIA SIRPI.

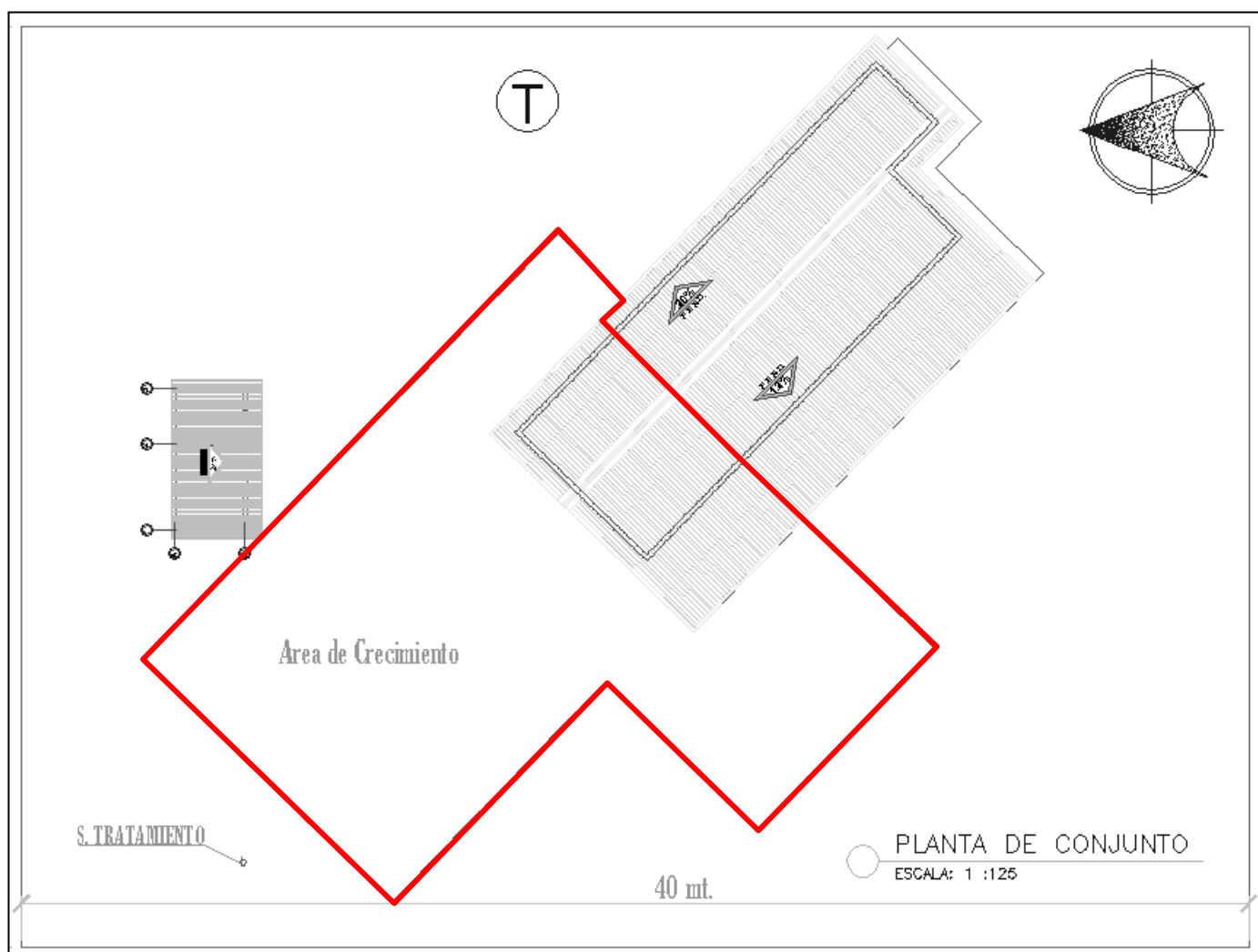


Plano N° 12: Planta Arquitectónica de la Sub-Sede de FRANCIA SIRPI

En el plano anterior se puede apreciar en el recuadro rojo, el área con el que cuentan actualmente el puesto de salud siendo este de 72 m², y fuera de este recuadro el diseño de ampliación llegando a ser de 434 mt² de construcción aproximadamente. A como se puede apreciar en el plano anterior N° 9, se mantuvo la construcción actual del puesto de salud, realizándose solamente modificaciones mínimas en lo que respecta a las paredes internas de la edificación.

Como se puede apreciar el diseño cuenta con un patio interno que aprovecha al máximo la ventilación e iluminación natural. El área remarca es decir lo que

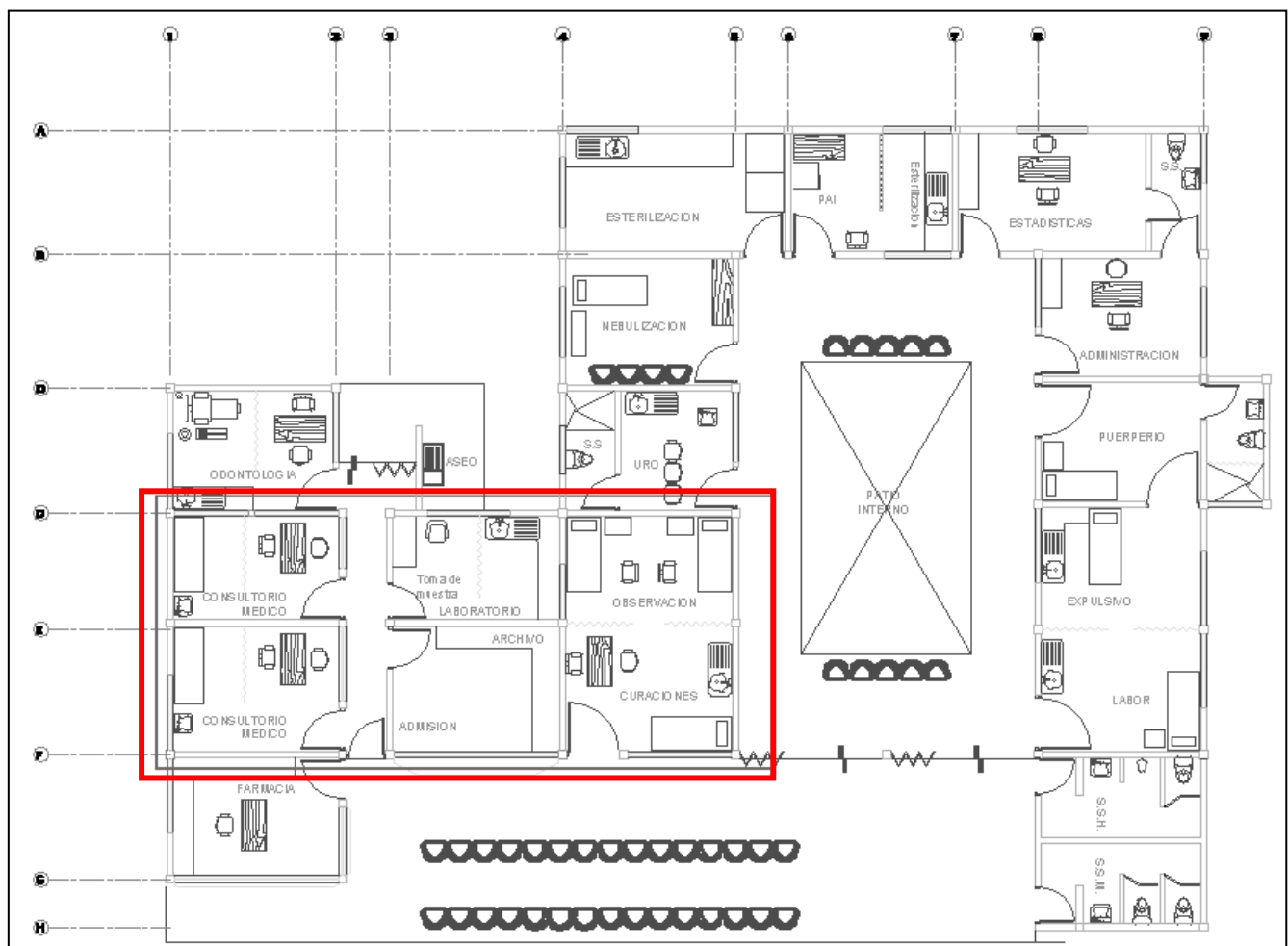
fue el puesto de salud, se utiliza para los servicios mayormente frecuentados como es emergencia, consultorios médicos y farmacia.



Plano N° 13: Conjunto de FRANCIA SIRPI.

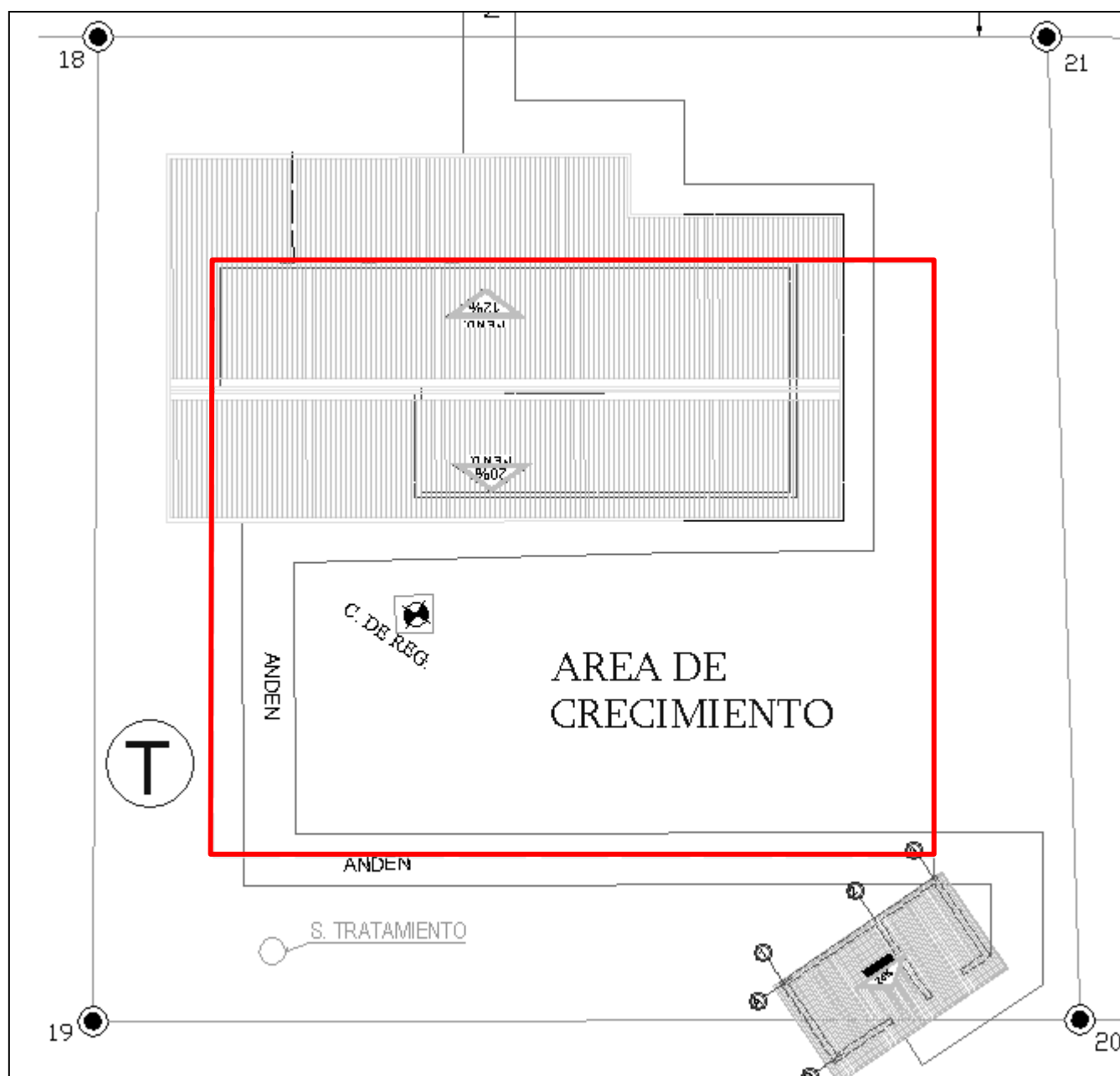
El diseño de ampliación de FRANCIA SIRPI, fue adaptado al terreno actual sin mayor inconveniente, ya que el puesto de salud se encuentra bien emplazado con respecto al terreno, a demás de contar con un área de 1198m², aproximadamente. Como se puede apreciar en el plano N° 13, el enmarcado color rojo representa el área de crecimiento es decir donde se emplazará la Sub-Sede, la edificación que aparece es la actual.

e) PUESTO MÉDICO DE “YULU”



Plano N° 14: Planta arquitectónica de la Sub-Sede de YULU

En el plano anterior se puede apreciar en el recuadro rojo, el área con el que cuentan actualmente el puesto de salud siendo este de 52 m², y fuera de este recuadro el diseño de ampliación llegando a ser de 434 mt² de construcción aproximadamente. A como se puede apreciar en el plano anterior N° 10, se mantuvo la construcción actual del puesto de salud, realizándose solamente modificaciones mínimas en lo que respecta a las paredes internas de la edificación. Como se puede apreciar el diseño cuenta con un patio interno que aprovecha al máximo la ventilación e iluminación natural. El área remarca es decir lo que fue el puesto de salud, se utiliza para los servicios mayormente frecuentados como es emergencia, consultorios médicos y farmacia.



Plano N° 15: Conjunto de YULU.

El diseño de ampliación de YULU, fue adaptado al terreno actual con un área de 616m² aproximadamente, tomando parte del terreno ubicado en el costado sureste de este, esto debido a que a pesar que el terreno cuenta con 616m², puesto de salud actual se encuentra mal ubicado con respecto al terreno, y cabe mencionar que el diseño de sub-sede se encuentra determinado por el puesto de salud.

3.3. INSTRUMENTAL DE EVALUACIÓN DE SITIO.

A continuación se presenta el instrumento de evaluación de sitio. Este histograma se realiza con el objetivo de evaluar la posibilidad de que las Sub-Sedes desarrolladas anteriormente, se puedan construir en el sitio donde se encuentran construidos los puestos de salud actualmente, de no ser así, se realizarán recomendaciones planteando la necesidad de un nuevo sitio para las Sub-Sedes, ya que la evaluación de sitio nos lo indica.

HISTOGRAMA DE EVALUACIÓN DE SITIO

Nombre del proyecto: _____

Dirección exacta del proyecto: _____

ZONAS RURALES DE PUERTO CABEZAS (RAAN.)

Tabla N° 8: *Histograma de evaluación de sitio.*

TIPO DE PROYECTO: SALUD										
COMPONENTE BIOCLIMATICO										
	ORIENTACION	VIENTO	PRECIPITACION	RUIDOS	CALIDAD DEL AIRE	P	F	EXPXF	PxP	
1						3	2	5	6	
2						2		4	2	
3						1	3	9	3	
VALOR TOTAL= $ExPxP/PxP= 1.6$									18	11
COMPONENTE GEOLOGIA										
	SISMICIDAD	EROSION	DESLIZAMIENTO	VULCANISMO	RANGOS DE PENDIEN	CALIDAD SUELO	P	F	EXPXF	PxP
1							3	1	3	3
2							2	1	4	2
3							1	4	12	4
VALOR TOTAL= $ExPxP/PxP= 2.1$									19	9
COMPONENTE ECOSISTEMA										
	SUELOS AGRICOLAS	HIDROLOGIA SUPERFICIAL	HIDROLO SUBTERRA NEA	MAR Y LAGOS	AREAS FRAGILES	SEDIMENTACION	P	F	EXPXF	PxP
1							3	2	6	6
2							2	3	12	6
3							1	1	3	1
VALOR TOTAL= $ExPxP/PxP= 1.6$									21	13

COMPONENTE MEDIO CONSTRUIDO

	RADIO	ACCESIBILIDAD	ACCESO A SERVICIOS				P	F	EXPXF	PxF
1							3	2	6	6
2							2	1	4	8
3							1		3	1
VALOR TOTAL= ExPxF/PxF= 0.86									13	15

COMPONENTE DE INTERACCION (CONTAMINACIÓN)

	DESECHO SÓLIDO Y LIQUIDO	INDUSTRIA CONTAMINANTES	LINEAS ALTA TENSION	PELIGRO EXPLOSION INCENDIO	ESCUELAS Y LUGARES DE VICIO		P	F	EXPXF	PxF
1							3		3	3
2							2		4	2
3							1		3	1
VALOR TOTAL= ExPxF/PxF= 1.6									10	6

COMPONENTE INSTITUCIONAL Y SOCIAL

	CONFLICTOS TERRITOR.	SEGURIDAD CIUDADANA	MARCO JURIDICO				P	F	EXPXF	PxF
1							3		3	3
2							2	1	4	2
3							1	2	6	2
VALOR TOTAL= ExPxF/PxF= 1.8									13	7

RESUMEN DE LA EVALUACION

COMPONENTES	EVALUACION
BIOCLIMATICO	1.6
GEOLOGÍA	2.1
ECOSISTEMA	1.6
MEDIO CONSTRUIDO	0.86
INTERACCION (CONTAMINACIÓN)	1.6
INSTITUCIONAL SOCIAL	1.8

PROMEDIO

1.6

OBSERVACIONES

El valor obtenido en el resumen de evaluación, es de **1.6**, lo que significa que el sitio donde se propone emplazar el proyecto es vulnerable ya que tiene algunos riesgos a desastres y/o existen limitaciones ambientales que pueden eventualmente lesionar la salud de las personas que habitan el sitio. Por lo que DGMA sugiere la búsqueda de una mejor alternativa de localización y en caso de no presentarse otra alternativa deberá estudiarse de forma detallada la elegibilidad del sitio para el desarrollo del proyecto.

Sin embargo, todo el territorio de estudio de Puerto Cabezas, cuenta con el mismo resultado y se podría decir que es similar en todo el territorio de la RAAN., por esa razón se opta por tomar la alternativa sugerida por DGMA, de estudiarse de forma detallada la elegibilidad del sitio para el desarrollo del proyecto, ya que no es posible la ubicación del proyecto en otro sitio.

A demás, el proyecto tiene su nivel de importancia en cuanto al estudio del radio de acción con respecto al territorio.

YO, _____ EN CALIDAD DE EVALUADOR DEL
SITIO, DOY FE QUE LA
EVALUACIÓN ANTERIORMENTE DESCRITA COINCIDE CON LA SITUACIÓN
ACTUAL DEL SITIO.

Nombres y Apellidos del Funcionario que realiza la Evaluación	Firma	Fecha
Nombres y Apellidos del Funcionario que aprueba la Evaluación de sitio	Firma	Fecha

FUENTE: *PEAUT. Programa de Estudios Ambientales Urbano Territoriales.*

Conclusiones del capítulo III

En este capítulo se abordó la parte más importante del proyecto, como es la presentación del diseño, que dará solución en un 80% a la problemática de salud que presenta el sector de estudio. Pero se considero que ningún proyecto es posible sin antes realizar un estudio de evaluación del suelo, es por ello la importancia de haber realizado y presentado el estudio de suelo en este capítulo.

Una vez realizado el capítulo numero III, se finaliza el presente documento habiendo cumplido a cabalidad con el objetivo específico número 3, y por ende se cumple con el objetivo general.

CONCLUSIONES

1. Con la elaboración del marco teórico equivalente al 20% del presente documento en el capítulo I, donde se abordan conceptos, normas y teorías necesarias se ha logrado un desarrollo óptimo del objetivo principal como es la elaboración del anteproyecto de propuestas de Sub-Sedes. No solo se crea un buen diseño de Sub-Sede, cumpliendo con las normas aplicables, sino también que se da la pauta para un buen desarrollo y compatibilidad del proyecto en la región.
2. La información desarrollada en el capítulo 2, significa el 40% del proyecto, ya que es donde se dio a conocer el territorio de la RAAN. de forma específica y concisa, a demás de dar a conocer el estado en que se encuentran los puestos de salud de la región con el paso del huracán Félix, se logra apreciar que sus que el tipo de vida del poblador de la región quedo viviendo en zonas infrahumanas al ojo del poblador tanto rural como urbano.
3. Se ha cumplido con la parte más importante del proyecto, como es la presentación del diseño, que dará solución en un 80% a la problemática de salud que presenta el sector de estudio.
4. Con la realización del estudio de evaluación del suelo, se logró dar a conocer la importancia de realizar estos estudios no solo en lo que corresponde a salud, sino en todos los proyectos que se desarrollan en cualquier territorio del país, ya que con un buen estudio de suelo no solo se beneficia al ambiente sino también a los propietario y futuros usuarios de las edificaciones.
5. De esta forma se espera que próximos proyectos de salud o de otro tipo, puedan desarrollarse de la forma correcta, cumpliendo con las expectativas de organismos que formulan leyes para el cuido y mejoramiento del medio ambiente y también con las expectativas de los propietarios institucionales y privados.

RECOMENDACIONES

1. A las instituciones dueños de la presente tesita, la multiplicación de esta, con el objetivo de darles a conocer a los futuros profesionales la técnicas y los procedimientos a seguir para la elaboración de proyectos en los distintos territorios.
2. A las mismas instituciones, se les recomienda dar a conocer por medio de copias de la tesina a las bibliotecas de las universidades de la RAAN. y RAAS., ya que el proyecto se desarrollo en esas regiones del Caribe más vulnerables y de escaso desarrollo en comparación con el resto de las regiones del país.
3. A las universidades y escuelas de Post. Grado, inculcar en los estudiantes y profesionales, desarrollar proyectos, tesis, tesinas, monografías, etc., en estas regiones, ya que nos corresponde a nosotros los estudiantes y profesionales de Nicaragua ver por nuestro país, ya que ninguna empresa privada ni organizaciones desarrollan proyectos en esas regiones olvidadas, a no ser en casos de emergencia nacional como lo ha sido el huracán Félix, de no ser así, ninguna organización tanto estatal como internacional tuvieran idea de las circunstancias de en la que viven nuestros hermanos caribeños.
4. A las organizaciones del ambiente, salud, educación, prensa, institutos de estudios territoriales, etc., se les recomienda realizar más investigaciones en las regiones autónomas, para poder así facilitar información y bibliografía a estudiantes y profesionales que deseen desarrollar futuros proyectos en estas regiones, ya que la información en relación a estos lugares es escasa y caduca.

BIBLIOGRAFIA

Visitas a los puestos de salud. Post FÉLIX. Brigada de trabajo conformado por un equipo de 4 profesionales. Diciembre 2007.

Centros de Documentación On line priorizados

- Centro de Documentación de la OPS/OMS en español. www.paho.org/spanish
- Página oficial de INETER. www.ineter.gob.ni
- Página oficial del SINAPRED. www.sinapred.gob.ni
- Página oficial del INIFOM. www.inifom.gob.ni
- Página oficial del SISSAN. www.sissan.gob.ni
- Página oficial de la PRENSA. www.laprensa.gob.ni
- Página oficial del MINSA. www.minsa.gob.ni

ANEXOS

Tabla N° 9: Tabla para la elaboración de emplazamiento de salud.

COMPONENTE BIOCLIMATICO					
EVALUACION	ORIENTACION	VIENTO	PRECIPITACION	RUIDOS	CALIDAD DEL AIRE
1	El terreno donde se ubicará el proyecto es rectangular o de forma irregular con el eje longitudinal N-S o S-E o S-O	En el territorio objeto de estudio prevalecen durante el año vientos con velocidades superiores a 10.8 m/seg, ocasionando dificultad al caminar. Se presentan ocasionalmente tornados. O prevalecen calmas en un 70 % del año	En el territorio se presenta un régimen severo de precipitaciones que llega a superar frecuentemente la media del territorio presentando períodos poco diferenciados durante el año. El régimen de precipitaciones puede causar importantes afectaciones a la prestación del servicio	Se registra en el sitio altos niveles de ruido, superiores a los 50 dBA, o se sitúa a distancias menores de 60 metros de vías con alta intensidad del tránsito (>40000 veh/24h) u otras fuentes productoras de ruidos (industrias, aeropuertos y mercados)	El sitio se ubica dentro de un territorio muy afectado por la contaminación del aire debido a la presencia de numerosas fuentes, alta persistencia en el año de malos olores y polvo en suspensión, baja capacidad de dispersión de la atmósfera o a distancias menores de 20 metros de vías con circulaciones de vehículos superiores a los 4000 vehículos en 24 horas
2	El terreno donde se ubicará el proyecto es rectangularo irregular pero el eje longitudinal se orienta en la dirección N-E o N-O hasta 22 grados respecto al Norte	En el territorio objeto de estudio prevalecen durante el año vientos con velocidades entre 5.5 y 7.9 m/seg, ocasionando que se levante polvo y papeles. No se presentan tornados. O prevalecen calmas entre un 40 y 70 % del año	En el territorio se presenta un régimen riguroso de precipitaciones, pero no supera la media del territorio con períodos diferenciados y las afectaciones que se pudiera presentar al servicio no son significativas	Se registra en el sitio niveles de ruido aceptables, entre los 40 y 60 dBA, o pueden existir fuentes de ruidos aisladas que no perjudican el servicio y el bienestar psíquico del paciente	El sitio se ubica dentro de un territorio medianamente afectado por la contaminación del aire debido a la presencia de algunas fuentes, estacionalmente se pueden presentar malos olores y polvo en suspensión, pero se observa buena capacidad dispersante de la atmósfera o a distancias entre 20 y 60 metros de vías con circulaciones de vehículos 2000 y 4000 vehículos en 24 horas
3	Terreno con cualquier forma pero el eje longitudinal se orienta en dirección E - O	En el territorio objeto de estudio prevalecen durante el año vientos con velocidades medias inferiores a 5.5 m/seg, Se pueden presentar calmas hasta en un 20 % del año	En el territorio se presenta un régimen seco o de precipitaciones normales y las afectaciones que se pudieran originar al servicio son ocasionales	Se registra en el sitio niveles de ruido insignificantes con niveles inferiores a los 40 dBA. Se corresponde con un medio urbano tranquilo	El sitio se ubica dentro de un territorio poco o no afectado por la contaminación del aire, buena capacidad dispersante de la atmósfera, escasa circulación vehicular a distancias mayores de 60 metros, pueden presentarse emanaciones de polvo u otras sustancias ocasionalmente

COMPONENTE GEOLOGIA						
EVALUACION	SISMICIDAD	EROSION	DESGLIZAMIENTOS	VULCANISMO	RANGOS DE PENDIENTE	CALIDAD DEL SUELO
1	El sitio se ubica sobre una falla sísmica comprobada, dudosa o dentro de la longitud probable de esta o existen fallas sísmicas comprobadas o dudosas a distancias menores de 20 m del sitio o el sitio se ubica en territorios de alta peligrosidad sísmica ya sea de origen geológico o volcánico con intensidades esperadas en la escala de Richter mayores de 5 y/o la presencia de suelos arenosos potencialmente licuables o a distancias de edificaciones, bancos de transformadores o tanques elevados menores 1/3 de su altura o diferencias altitudinales de terrenos arenosos mayores de 2.00 metros	En el territorio donde se ubica el sitio se observan síntomas de un acusado proceso de erosión con ausencia de la capa vegetal en la mayor parte del área. Se observan raíces expuestas. Carcavas de 7.5 a 15 cm de profundidad a intervalos de 1,50 m. Numerosas líneas de drenaje. El proceso de recuperación del suelo puede ser muy costoso	El sitio se ubica en zona de alto peligro por deslizamientos parciales o en masa debido a la constitución de suelos poco compactos, la presencia de pendientes mayores del 15%, presencia de erosión acusada y/o terrenos inestables	El sitio donde se emplazará el proyecto se encuentra muy próximo a volcanes activos o con actividad volcánica muy frecuente y se tiene la certeza por la proximidad del proyecto que este puede sufrir daños debido a la emanación de gases, cenizas, piroclastos, lavas o las consecuencias de los movimientos o sacudidas del suelo	Los rangos de pendientes que se observan en el sitio son superiores al 15% o terreno totalmente plano	Si el proyecto requiere estudio de suelo y este se ubica en suelos con Resistencia igual o menor a 1 kg/cm ² y/o presencia del manto freático al mismo nivel o inferior de la profundidad de fundación y/o presencia de arcillas con alto índice de plasticidad o expansivas. Si el proyecto no requiere estudios de suelos y este se ubica en terrenos con presencia del manto freático al mismo nivel o inferior de la profundidad de fundación y/o presencia de arcillas con alto índice de plasticidad o expansivas.
2	El sitio no se ubica próximo a fallas sísmicas de ningún tipo. El peligro sísmico es medio con intensidades esperadas de 3 a 4.5 en la escala de Richter. Puede recibir ocasionalmente sacudidas originadas por actividad volcánica. Pueden existir edificaciones altas, bancos de transformadores o tanques elevados a distancias mayores de 20 y menores de 30 metros y/o diferencias altitudinales (taludes) menores de 2.00 de altura	En el territorio donde se ubica el sitio se observan síntomas de un moderado proceso de erosión con predominio de la cubierta vegetal en la mayor parte del área. Pueden presentarse pequeñas carcavas a intervalos de 3,00 m. Escasas líneas de drenaje. El proceso de recuperación del suelo no es muy costoso	Aunque en el territorio donde se ubica el proyecto existe el riesgo de deslizamientos no se prevén afectaciones al sitio debido a la posición respecto a la pendiente o altitud	Aunque existen volcanes activos en el territorio donde se emplaza el proyecto, debido a la distancia entre estos, se considera que los efectos de la actividad volcánica podrían dañar el proyecto de forma excepcional	Los rangos de pendientes son costosos para la construcción, pero construible entre el 6 y el 12%	Si el proyecto requiere estudio de suelo y el sitio se ubica en suelos con Resistencia entre 1 y 1.5 kg/cm ² y/o presencia del manto freático por debajo del nivel de fundación pero a menos de 5.00. No hay presencia de arcillas plásticas o expansivas. Si el proyecto no requiere estudio de suelo se observan buenas cualidades para la construcción
3	El sitio se ubica en un territorio de baja peligrosidad sísmica y/o terrenos rocosos. No se ubican edificaciones en un radio de 30.00 y/o no existen diferencias altitudinales del terreno (taludes). Las intensidades esperadas pueden alcanzar hasta 3 en la escala de Richter	En el territorio donde se ubica el proyecto No hay evidencias visuales de erosión en el suelo	En el territorio donde se ubica el proyecto no existe riesgo de deslizamiento	No existen volcanes activos donde se emplaza el proyecto o la distancia entre los volcanes con actividad y el proyecto es tal que no existe posibilidad de que el proyecto sufra las consecuencias de la actividad volcánica	Los rangos de pendiente son óptimos entre el 1 y el 6 %	Si el proyecto requiere estudio de suelo y el proyecto se ubica en suelos con Resistencia igual o mayor a 1.5 kg/cm ² y/o la presencia del manto freático es mayor de 6.00

COMPONENTE ECOSISTEMA						
EVALUACION	SUELOS AGRICOLAS	HIDROLOGIA SUPERFICIAL	HIDROLOGIA SUBTERRANEA	MAR Y LAGOS	AREAS FRAGILES	SEDIMENTACION
1	El sitio donde se ubica el proyecto se encuentra a menos de 20 metros de suelos cultivables con caña de azúcar u otros tipos de suelos agrícolas donde la técnica de cultivo conlleva al uso de la quema o aerosoles en forma de plaguicidas de forma frecuente, pudiendo con estas acciones afectar el normal funcionamiento de la infraestructura de salud o dañar la salud de las personas y/o el grosor de la capa vegetal del suelo es superior a 1.80 metros	Existen ríos, arroyos, de forma temporal o permanente a distancias próximas al sitio combinada con una cota altimétrica que hacen evidente el peligro de inundación. O no existen fuentes de agua superficiales próximas al sitio, pero las pendientes son inferiores al 1% y hacen latente el peligro de inundación por falta de drenaje y/o el sitio se ubica en laderas de cerros o elevaciones donde la escorrentía superficial es alta	En el sitio o a distancias menores de 20 m se ubican importantes flujos de agua subterráneas a profundidades menores de 10 m con terrenos que poseen una alta tasa de infiltración y/o se tiene la certeza técnica para considerar que la ubicación del proyecto de salud, el relieve y la posición en el lugar, afectará de forma irreversible las fuentes de agua subterráneas que abastecen a comunidades situadas en un radio de 300 metros aguas abajo	El sitio se ubica dentro de la cota de los derechos naturales de lagos, embalses y presas, creando el riesgo inminente de ser afectado por grandes precipitaciones	El sitio se ubica dentro o muy próximo (200 metros) a zonas ambientalmente frágiles como pantanos, humedales, zona de reserva natural o espacios protegidos para especies en peligro de extinción, zonas de nidificación u otras y se tiene la certeza técnica de que el proyecto pudiera causar daños ambientales o las características del medio perjudiquen el desarrollo del servicio de salud. También se consideran las áreas de alto valor arqueológico	El sitio donde se ubica el proyecto se encuentra en una zona receptora de depósitos de sedimentos o tierra debido a la presencia de erosión acusada, o tipos de suelos poco cohesivos que pueden ocasionar la modificación de la topografía del sitio ante intensas lluvias o con el de cursar de 5 años
2	Aunque en el territorio donde se ubica el sitio se utilizan prácticas agrícolas basada en la quema o la fumigación de aerosoles de plaguicidas, sin embargo las afectaciones al sitio se pueden considerar aisladas o pocos significativas	Existen formas de agua superficiales, pero debido a la cota altimétrica del sitio pudieran de forma excepcional alcanzar el proyecto, sin peligros de inundación y daños a las estructuras. O con rangos de pendientes entre el 1 y el 2% que ante grandes lluvias pudiera tener dificultad de drenaje y excepcionalmente alcanzar el sitio sin causar daños	En el sitio o a distancias menores de 20 metros se localizan fuentes de agua subterráneas a profundidades entre 10 y 40 metros con terrenos que alcanzan una baja tasa de infiltración y pudiendo la constitución del relieve causar daños eventuales a las aguas subterráneas y/o no existen fuentes de agua subterráneas que abastezcan a comunidades en un radio de 300 metros aguas abajo	El sitio se ubica próximo a lagos, embalses y presas pero la diferencia de altitud es superior al menos en 1.50 metros	El sitio se ubica a distancias próximas (entre 250 y 500 metros) de zonas ambientalmente frágiles pero no se tiene la certeza de que el emplazamiento pueda causar importantes daños al medio ambiente o viceversa	En el sitio donde se ubica el proyecto pueden ocasionalmente existir acumulación de depósitos en cuantías insignificantes debido a la ausencia de erosión y/o buena estabilidad del suelo y la acumulación no llegaría a modificar la topografía
3	Existen terrenos agrícolas próximos al sitio pero las técnicas de cultivo no son dañinas. O no existen terrenos agrícolas en un radio de 400 metros	El sitio donde se ubica el proyecto debido a su altitud y posición frente a las formas de agua que pudieran existir no tiene ninguna posibilidad de inundarse	No existen flujos de agua subterráneas en el sitio o si existen se sitúan a profundidades mayores de 60 metros y con terrenos muy permeables	El sitio se ubica a alturas mayores de 3.00 con respecto a la cota de rebalse de lagos y embalses en general	El sitio se ubica a distancias mayores de 1 km de zonas ambientalmente frágiles	En el territorio donde se ubica el proyecto no existe riesgo de acumulación de depósitos

COMPONENTE MEDIO CONSTRUIDO			
EVALUACION	RADIO	ACCESIBILIDAD	ACCESO A LOS SERVICIOS (ESTE COMPONENTE NO APLICA EN ZONAS RURALES)
1	Cuando mas del 50 % de la población atender se encuentra situada a una distancia superior de 5 km caminado a pie o mas de 1 hora de viaje en autobús	No existe infraestructura y medios de transporte terrestre y fluvial que llegue al sitio donde se ubicará el proyecto, haciendo la accesibilidad muy dificultosa durante cierta época del año e imposible durante la época de lluvias debido a cualquiera de las siguientes causas: <ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de vías de comunicación • Barreras naturales • Población dispersa Unido a una baja densidad de beneficiarios	En el sitio no existen los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario, electricidad y comunicaciones. O existen los servicios pero no es posible que el proyecto pueda conectarse a ellos por insuficiencia o incapacidad del sistema.
2	Cuando del 25 al 49 % de la población atender se encuentra situada a una distancia entre superior de 5 km caminado a pie o 1 hora de viaje en autobús	En el territorio donde se ubica el sitio existen caminos utilizables solo en ciertas épocas del año, aunque el servicio de salud recibirá pocas afectaciones porque la población a atender no se encuentra dispersa en el territorio y existe una adecuada densidad de beneficiarios	De los 4 tipos de servicios básicos anteriormente mencionados al menos existen dos o al menos es posible conectarse a dos
3	Cuando menos del 25 % de la población atender se encuentra situada a una distancia superior de 5 km caminado a pie o 1 hora de viaje en autobús	No existe dificultad para acceder al sitio del proyecto en cualquier época del año	Existen al menos tres de los 4 servicios básicos anteriormente citados y es posible conectarse a ellos

COMPONENTE DE INTERACCIÓN (CONTAMINACIÓN)					
EVALUACION	DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS	INDUSTRIAS CONTAMINANTES <small>LAS DISTANCIAS ESTÁN DADAS EN LA MISMA DIRECCIÓN DEL VIENTO</small>	LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN	PELIGRO EXPL. E INCENDIOS	ESCUELAS LUGARES DE VICIOS
1	El sitio se ubica barlovento (en la misma dirección del viento) a distancias menores de 800 m sin franja de protección con árboles y arbustos) de vertederos de desechos sólidos a cielo abierto O Plantas de tratamiento de desechos líquidos a cielo abierto (lagunas de oxidación) menos de 500 m de Rellenos sanitarios O se localizan cementerios a distancias menores de 1000 metros sin franja de protección en la dirección de barlovento	El sitio se ubica a distancias menores de 1000 metros de industrias muy contaminantes: <ul style="list-style-type: none"> Fábricas de pinturas Ácidos nitrogenados Procesamiento de cuero Producción de Cueros O a distancias menores de 500 m de industrias contaminantes: <ul style="list-style-type: none"> Banco de materiales de construcción, Plantas de asfalto O a distancias menores de 300 metros de: <ul style="list-style-type: none"> Rastros Plantas de procesamiento de fibras vegetales O a distancias menores de 100 metros de: <ul style="list-style-type: none"> Fábricas de fósforos Vidrios Queseras Pescado en conserva Yeso y arcillas Así como a distancias menores de las establecidas para cualquier fuente de contaminación según normas nacionales e internacionales	El sitio se ubica a distancias menores de 70 metros de líneas de transmisión de electricidad de Alta Tensión	El sitio donde se empezará el proyecto se ubica a distancias menores de 25 metros de edificios o construcciones combustibles en 1 hora (viviendas o edificios de madera o minifalda). O a distancias menores de 180 metros de edificios con peligro de explosión (gasolineras o bodegas de materiales y gases explosivos) O a distancias menores de 60 metros de depósitos de combustibles soterrados o aéreos y plantas de gas O el sitio se ubica a distancias menores de 1500 m de polvorines, Unidades militares o terrenos minados	El sitio se ubica contiguo a una escuela o Centro de desarrollo infantil El sitio se ubica contiguo o a distancias extremadamente próximas (menores de 100 m) de sitios de vicio (bares, prostibulos y otros)
2	El sitio se ubica barlovento (en la misma dirección del viento) a distancias entre 800 y 1000 m y/o con franja de protección de árboles y arbustos) de vertederos de desechos sólidos a cielo abierto. O Plantas de tratamiento de desechos líquidos a cielo abierto (lagunas de oxidación) O entre 500 y 800 m de Rellenos sanitarios O se localizan cementerios a 1200 metros en la dirección de barlovento	El sitio se ubica por debajo de alguna de las normas anteriores, pero mayor a la norma o existen atenuantes como son las pantallas artificiales de protección (edificios). O pantallas naturales como son masas de árboles y arbustos de al menos 50 metros de ancho. En este caso puede suceder que se cumpla con algunas normas y se incumpla una	El sitio se ubica entre 70 y 80 metros de líneas eléctricas de alta tensión eléctrica	El sitio se ubica ligeramente por debajo de las normas anteriores o en el límite, pero existen atenuantes como son pantallas de protección, barreras, de árboles, taludes u otros elementos de defensa natural. En este caso puede suceder que se cumpla con varias normas y se incumpla una	El sitio se ubica entre 100 y 400 metros de una escuela o Centro de desarrollo infantil El sitio se ubica a distancias lo suficientemente separada de sitios de vicio
3	El sitio se ubica a distancias mayores de 1000 metros en la dirección de barlovento y existen masas de árboles que filtran el aire o a sotavento de vertederos de desechos sólidos a cielo abierto o desechos líquidos a cielo abierto	El sitio se ubica a la distancias indicadas en el caso 1 o a distancias superiores	El sitio se ubica a distancias mayores de 80 metros de líneas de transmisión de electricidad de alta tensión	El sitio se ubica por encima de todas las normas anteriores	En el territorio de influencia del proyecto no se ubican sitios de vicio, escuelas o centro de desarrollo infantil Distancias iguales o mayores a 500 m

COMPONENTE INSTITUCIONAL Y SOCIAL			
EVALUACION	CONFLICTOS TERRITORIALES	SEGURIDAD CIUDADANA	MARCO LEGAL
1	En el territorio donde se ubica el sitio existen conflictos o litigios de carácter territorial (municipal) y la población que utiliza los servicios de salud no siente pertenencia del territorio. O el emplazamiento del proyecto en el sitio puede desencadenar o agudizar conflictos de disputas territoriales	El sitio se ubica dentro de zonas con altos índices de delincuencia común y/o zonas de enfrentamientos armados, secuestros, vandalismo, de forma que tal que estos hechos puedan afectar el normal desarrollo del servicio de salud	El proyecto incumple normativas legales ambientales o de propiedad
2	Aunque en el territorio donde se ubica el sitio existen conflictos de reclamos territoriales, pero existe consenso de la población sobre la legitimidad del emplazamiento en el territorio	Aunque en el entorno donde se desarrolla el proyecto han existido conductas delictivas comunes, estas son aisladas y poco frecuentes. El sitio no es escenario de enfrentamientos bélicos	El proyecto se encuentra en trámites de legalización de normativas ambientales o de propiedad
3	No existen conflictos ni litigios territoriales en la zona donde se ubica el proyecto	Existen buenas alternativas de seguridad próximas al sitio dado por la calidad social del entorno y por la posición del sitio	El proyecto cumple con lo estipulado en el marco legal ambiental y de la propiedad

FUENTE: PEAUT. Programa de Estudios Ambientales Urbano Territoriales.